

EĞİTİM VE BİLİM BAKANLIĐI
EĞİTİMİ GELİŞTİRME BÜROSU



Müfredat

Matematik

VII. sınıf için

Üsküp, 2024

MÜFREDAT HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

Ders	Matematik
Öğretim konusu türü/kategorisi	Zorunlu
Sınıf	VII (yedinci)
Müfredattaki konular/alanlar	<ul style="list-style-type: none">• Sayılar ve sayılarla işlemler• Geometri• Cebir• Ölçme• Verilerle işlemler
Ders sayısı	Haftada 4 ders / yılda 144 ders
Araç/gereçler	<ul style="list-style-type: none">• Sayı/rakam kartları, tam sayı kartları, besin bileşimi tablosu içeren boş ürün paketleri, indirimli ürün kataloğu, doğrusal ifade kartları, farklı türde çokgenli kartlar, kağıt bant, flash kartlar, yüz tabloları, zar oynama (1-6), karton dikdörtgenler, kare ızgaralar, farklı renkli toplar/küpler, bir tablo/şemada sunulan veriler.• İplikler, tahta çubuklar, metronom, geometri aletleri, kütle, uzunluk, sıvı hacmi ve sıcaklığı ölçmeye yönelik aletler.• Poster kağıdı, flipchart kağıdı, keçeli kalemler, çıkartma kağıdı, ofis malzemeleri - toplu iğneler, bant, coğrafi tablolar, grafik kağıdı, makas, sıvı yapıştırıcı, strafor, sert kağıt - karton.• İnternete erişim, Geometri yazılımı, LCD projektör, bilgisayarlar, hesap makineleri.
Öğretim kadrosunda aranan özellikler	<p>Şu alanlarda eğitimini tamamlamış kişiler:</p> <ul style="list-style-type: none">• matematik eğitimi - konu, VII/1, yani 240 kredi;• matematik eğitimi - fizik, VII /1, yani 240 kredi;• matematik - kimya eğitimi, VII /1, yani 240 kredi;• matematik eğitimi - bilişim, konu, VII /1, yani 240 kredi;• matematik eğitimi - diğer öğretim dışı ana dal, VII /1, yani 240 kredi, akredite bir yüksek öğretim kurumunda edinilmiş pedagojik-psikolojik ve metodik hazırlık.

Fen ve Matematik Fakültesi - Matematik grubu, pedagoji akademisi veya yüksek pedagoji okulu - uygun grup birinci derecesini bitirip öğretmen unvanını kazanmış olan öğretmenler.

ULUSAL STANDARTLAR İLE BAĞLANTISI

Müfredatta belirtilen öğrenme sonuçları, Uluslararası standartlara göre Matematik ve doğal bilimler alanının kapsadığı aşağıdaki yeterliliklerin kazanılmasını sağlar:

	<i>Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:</i>
III-A.1	parantezler dahil tam sayılar, kesirler ve ondalık sayılarla işlem sırasını kullanmak;
II-A.2	sayıları en yakın onluğa/yüzlüğe yuvarlamak;
II-A.3	faiz, iskonto, kâr, zarar ve vergi gibi basit kişisel veya ev finansmanı sorunları da dahil olmak üzere yüzdelerdeki azalmayı veya artışı incelemek;
III-A.4	farklı miktarları karşılaştırmak için kesirleri veya yüzdeleri ne zaman kullanacağınıza karar vermek;
III-A.5	günlük hayatın farklı bağlamlarında bir ölçek önermek/uygulamak;
III-A.6	iki miktar doğrudan orantılı olduğunda sonuç çıkarmak ve problemleri çözmede, örneğin bir para biriminden diğerine geçişte orantılılığı kullanmak;
III-A.7	dereceleri üslü olarak kullanmak: sıfır, pozitif veya negatif tam sayı ve derecelerin eşit tabanlar ve derece, çarpım ve bölüm üstelleri ile çarpma ve bölmesini uygulamak;
III-A.8	cebirsal ifadeleri basitleştirmek veya dönüştürmek ve basit cebirsal kesirleri toplayıp çıkarmak;
III-A.9	bir aritmetik dizinin n'inci terimini tanımlayacak bir ifade oluşturmak;
III-A.10	tamsayı katsayılı doğrusal denklemlerin derlenmesi, çözülmesi ve çözümlerinin grafiksel olarak yorumlanması; iki bilinmeyenli iki doğrusal denklem ve bir bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerden oluşan bir sistem;

III-A.12	açıların, kesişen doğruların, üçgenlerin, diğer çokgenlerin ve dairelerin özelliklerini keşfeder ve problemlerin çözümünde hangi özelliklerin kullanılacağına karar verir;
III-A.13	ızgaralar ve projeksiyonlar aracılığıyla 3 boyutlu şekilleri analiz etmek;
III-A.15	ötelemeyi, döndürmeyi, eksen simetrisini ve benzerliği birleştirerek 2 boyutlu şekilleri dönüştürmek;
III-A.16	Ölçekli çizimler yapabilir, kullanabilir ve haritaları yorumlamak;
III-A.18	ölçü birimlerini (uzunluk, kütle, hacim, alan ve hacim) farklı bağlamlarda kullanmak;
III-A.19	2 boyutlu şekillerin çevresini ve alanını hesaplamak;
III-A.20	3 boyutlu şekillerin alanını ve hacmini hesaplamak;
III-A.23	tabloları, grafikleri ve diyagramları yorumlamak, sonuçları karşılaştırmak ve belirlenen hipotezin doğruluğu hakkında sonuçlar çıkarmak;
III-A.24	bir olayı, olayın olasılığını, gerçekleşme sıklığını tahmin etmek ve bir deney hakkında sonuç çıkarmak;
III-A.26	problemin çözümüne yönelik farklı yaklaşımların etkinliğini değerlendirmek ve çözüm prosedürünü geliştirmek;
III-A.27	Farklı problem durumlarını çözmek ve bilgiyi kontrol etmek için matematiksel uygulamaları kullanmak.
	<i>Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:</i>
III-B.1	yeterince uğraşırlarsa herkes matematik öğrenebilir ;
III-B.2	matematik bilgisi günlük hayatın birçok alanında uygulama bulur;
III-B.3	diğer konulardan ve bilimsel disiplinlerden bilgi edinmek için matematik bilgisi gereklidir;
III-B.4	matematik öğrenmek eğlenceli ve ilgi çekici olabilir.

Müfredat ayrıca Ulusal Standartların aşağıdaki çapraz alanlarından ilgili yeterlilikleri de içerir:

Dijital Okuryazarlık, Kişisel ve Sosyal Gelişim, Toplum ve Demokratik Kültür ve Teknoloji, Teknoloji ve Girişimcilik.

Dijital Okuryazarlık

	<i>Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:</i>
--	---

IV-A.2	bir görevi/problemi çözmek için BİT'in etkin kullanımına ne zaman ve ne şekilde ihtiyaç duyulduğunu değerlendirmek;
IV-A.4	bir sorunu analiz etmek, bir fikir geliştirmek ve onun araştırması ve çözümü için bir plan geliştirmek ve BİT'in ne zaman ve ne için kullanılacağını planlamak için başkalarıyla işbirliği içinde olmak;
IV-A.5	hangi bilgilere ihtiyacı olduğunu belirlemek, dijital veri, bilgi ve içerikleri bulmak, seçmek ve indirmek;
IV-A.6	veri işlemek için farklı araçları seçmek ve kullanmak, verileri analiz etmek ve kullanım kurallarına uygun olarak farklı şekillerde sunmak .
IV-A.13	Yenilik ve kullanışlılık da dahil olmak üzere dijital ürün ve çözümlere yönelik kalite kriterlerini tanımlamak.
	<i>Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:</i>
IV-B.1	dijital okuryazarlık günlük yaşam için gereklidir – öğrenmeyi, yaşamı ve çalışmayı kolaylaştırır, iletişimin, yaratıcılığın ve yeniliğin genişlemesine katkıda bulunur, eğlence için çeşitli fırsatlar sunar;
IV-B.2	BİT'in sorumsuz ve kontrolsüz kullanımının sınırları vardır ve birey veya toplum için riskler getirebilir .

Kişisel ve Sosyal Gelişim

	<i>Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:</i>
VA.6	öğrenme ve kişisel gelişim için hedefler belirlemek ve bunları gerçekleştirme yolunda ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelmek için çalışmak;
VA.7	öğrenmeyi kolaylaştırmak ve gelecekte kendi davranışını ayarlamak için kendi deneyimlerini kullanmak;
VA.8	belirlenen hedeflere verimli ve etkili bir şekilde ulaşmasını sağlayacak şekilde kendi zamanını düzenlemek ve evet onlara kendi ihtiyaçlarını karşılamak;
VA.9	eylemlerinin ve başkalarının eylemlerinin sonuçlarını kendisi ve başkaları için öngörmek;
VA.10	dijital kimliğine, güvenliğine ve itibarına özen göstermek ve gizlilik politikalarına saygı duymak;

VA.14	aktif bir şekilde dinlemek ve uygun şekilde yanıt vermek, başkalarına empati ve anlayış göstermek ve kendi endişelerini ve ihtiyaçlarını yapıcı bir şekilde ifade etmek;
VA.15	ortak hedeflere ulaşmak için başkalarıyla işbirliği yapmak, kendi görüş ve ihtiyaçlarını başkalarıyla paylaşmak ve başkalarının görüş ve ihtiyaçlarını dikkate almak;
VA.17	kendisi için geri bildirim ve destek aramak, aynı zamanda başkalarının yararına yapıcı geri bildirim ve destek vermek;
VA.18	sorunları keşfetmek, bilgi ve önerileri analiz etmek, değerlendirmek ve varsayımları kontrol etmek amacıyla araştırmak, ilgili soruları araştırmak;
VA.19	sonuçlar çıkarmak ve rasyonel kararlar almak için önerilerde bulunmak, farklı olasılıkları göz önünde bulundurmamak ve sonuçları tahmin etmek .
	<i>Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:</i>
V-B.3	kişinin kendi başarıları ve refahı büyük ölçüde harcadığı çabaya ve elde ettiği sonuçlara bağlıdır;
V-B.4	yaptığı her eylemin kendisi ve/veya çevresi için sonuçları vardır;
V-B.7	inisiyatif, sebat, azim ve sorumluluk görevleri yerine getirmek, hedeflere ulaşmak ve günlük durumlarda zorlukların üstesinden gelmek için önemlidir;
V-B.8	başkalarıyla etkileşim iki yönlüdür - başkalarından kendi ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamalarını isteme hakkına sahip olduğu gibi, kendi ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamaları için başkalarına yer verme sorumluluğu da vardır;
V-B.9	geri bildirim almak ve yapıcı eleştiriyi kabul etmek, bireysel ve sosyal düzeyde kişisel ilerlemeye yol açar.

Toplum ve demokratik kültür

	<i>Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:</i>
VI-A.3	kendi bakış açısını formüle etmek ve tartışmak, diğer insanların bakış açılarını dinlemek ve analiz etmek ve aynı fikirde olmadığında bile onlara saygılı davranmak;
	<i>Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:</i>
VI-B.6	ortak kamu çıkarlarını gerçekleştirmek için başkalarıyla kişisel katılım ve işbirliği esastır,

Teknik, teknoloji ve girişimcilik

	<i>Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:</i>
VII-A.1	Yapılan araştırmalardan elde edilen bilgileri teknik ve teknolojiadaki ve günlük yaşamdaki uygulamalarıyla birleştirmek.
VII-A.4	ürün ve/veya hizmetlere yol açan fikirler üretmek ve faaliyetler tasarlamak;
VII-A.5	kültürel, sosyal veya ticari değeri olan basit projeleri başlatmak, gerekli kaynakları ve olası riskleri dikkate alarak bunların gerçekleştirilmesini planlamak ve gerçekleşme hakkında rapor yazmak,
VII-A.6	Yararlı değeri olan bir ürün yapmak için bir plan geliştirmek, ürünü uygun malzemeler, araçlar ve prosedürler kullanarak yapmak ve işlevselliğini kontrol etmek;
VII-A.9	önceden kabul edilmiş kurallara göre ve tüm ekip üyelerinin rolüne ve katkısına sürekli saygı duyarak ekip çalışmasına aktif olarak katılmak,
	<i>Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:</i>
VII-B.5	kaynaklar sınırsız değildir ve sorumlu bir şekilde kullanılmaları gerekir.

ÖĞRENME ÇIKTILARI

Konu: **SAYILAR VE SAYILARLA İŞLEMLER**

Toplam ders sayısı : **48**

Öğrenme sonuçları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

1. Problem çözümünde küme işlemlerini uygular.
2. Tam sayıları ve bir tamsayının mutlak değerini ödev çözmede kullanır.

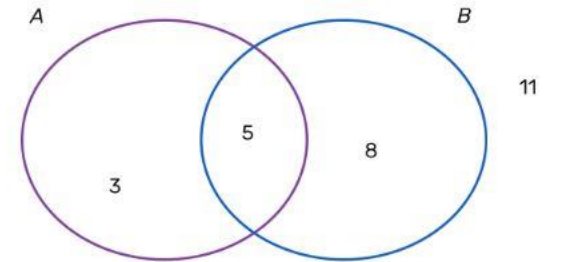
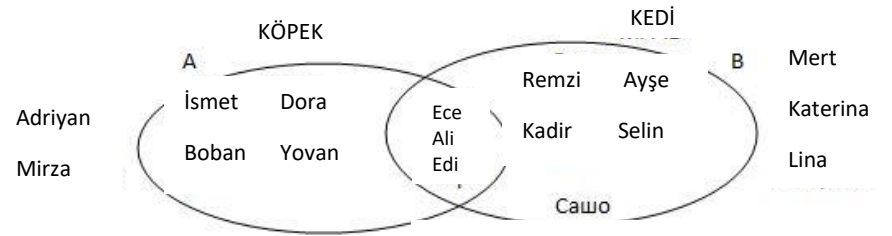
3. Tamsayı hesaplamalarını basitleştirmek için aritmetik yasalarını ve ters işlemleri kullanır.
4. Problem çözümünde bazı doğal sayıların üslü doğal sayı ve kareköklü kuvvetlerini kullanır.
5. Problemleri çözerken kesirler, ondalık sayılar ve yüzdeler arasındaki ilişkiyi kullanır.
6. Pozitif rasyonel sayılarla yapılan işlemlerle ilgili problemleri çözer.
7. Ölçekli ve orantılı problemleri çözer.

İçerikler (ve kavramlar):	Değerlendirme standartları:
<ul style="list-style-type: none"> ● Kümelerle işlemler (birleşim (\cup), kesişim (\cap), fark (\setminus), ayrık kümeler, değişme ve birleşme özelliği, sıralı çift, Kartezyen çarpımı (\times), Kartezyen kare) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tablo halinde verilen kümelerin kesişim, birleşim ve farklarını Venn diyagramı ile açıklayıcı olarak belirler. ● Ayarlanmış işlem karakterlerini (\cap, \cup ve \setminus) kullanır. ● 'Ve' ile 'veya' arasındaki farkı ayırt eder. ● Kesişim ve birleşimlerin değişme ve birleşme özelliklerini örneklerle gösterir. ● Sıralı ikili ile iki elemanlı küme arasındaki farkı ayırt eder. ● Belirli bir kümenin sıralı çiftlerinin kümesini belirtir. ● Basit örneklerle Kartezyen çarpımını yazar ve belirler. ● Kartezyen desenli bir Kartezyen çarpımı temsil eder.
<ul style="list-style-type: none"> ● Tam sayılar ($\mathbb{Z}^+, \mathbb{Z}^-$ ve \mathbb{Z} tamsayılarından oluşan küme, (\leq'dan küçük veya eşit), (\geq'den büyük veya eşit, mutlak değer (a))) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sayı doğrusundaki tam sayıları karşılaştırır ve sıralar. ● $<, \leq, =, \geq, >$ karakterlerini doğru kullanır. ● $\mathbb{N}, \mathbb{N}_-(0,)$ $\mathbb{Z}^+, \mathbb{Z}^-$ ve \mathbb{Z} arasındaki ilişkiyi küme işlemleri aracılığıyla açıklar. ● Belirli bir tam sayının mutlak değerini belirler.
<ul style="list-style-type: none"> ● Tam sayılarla işlemler 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aynı veya farklı işaretlere sahip iki veya daha fazla tam sayının toplamını ve farkını belirler. ● Tamsayıları eklerken değişme ve ilişki özelliğini kullanır. ● Aynı veya farklı işaretli tam sayıların çarpımını veya bölümünü hesaplar. ● Tam sayılarla yapılan işlemlerde değişme, birleşme ve dağılma özelliklerini kullanır. ● Tam sayılarla sayısal bir ifadenin değerini hesaplar. ● Mutlak bir değer oluşturduğu sayısal ifadenin değerini belirler. ● \mathbb{Z} işlemlerini ve özelliklerini kullanarak denklemleri çözer.
<ul style="list-style-type: none"> ● Bir doğal sayının kuvveti ve kökü ● (üs, üssün üssü, üssün değeri, kare, karekök) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Doğal sayı üssü olan kuvvetin ne olduğunu açıklar. ● Derece göstergesini, derecenin esasını ve değerini ayırt eder. ● Doğal sayı üssüyle güç değerini hesaplar. ● En az 100'e kadar doğal sayıların karesini ve karşılık gelen karekökleri tanır.
<ul style="list-style-type: none"> ● Pozitif rasyonel sayılar, yüzdeler (sonlu, sonsuz, periyodik ondalık sayılar) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kesirleri aynı paydaya indirger. ● Diyagramları kullanarak, aynı paydaya indirgeyerek, aynı paya indirgeyerek veya kesirleri ondalık sayılara dönüştürerek kesirleri karşılaştırır ve sıralar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Pozitif rasyonel sayıları ölçüm dahil sıralar ve aynı ölçü birimine dönüştürür. • Ölçüm de dahil olmak üzere ondalık sayıları birden fazla ondalık sayıyla yuvarlar. • Şekillerin, bütünlerin ve ölçülerin parçalarını tanımlamak için kesirleri ve yüzdeleri kullanır. • Bir bütünün basit yüzdelerini hesaplar (cevap bir tam sayıdır) ve bütünün bir parçasını kesir veya yüzde olarak ifade eder. • Farklı miktarları temsil etmek ve karşılaştırmak için yüzdeleri kullanır.
<ul style="list-style-type: none"> • Pozitif rasyonel sayılarla işlemler 	<ul style="list-style-type: none"> • Kesirleri toplama ve çıkarma. • Belirli bir kesrin tersi kavramını açıklar. • Bir kesri bir doğal sayıyla çarpar ve böler. • Kesirleri çarpar ve böler. • Kesirli bölme işleminde kalanı yazar. • Farklı sayıda ondalık basamağa sahip ondalık sayılar da dahil olmak üzere ondalık sayıları ekler ve çıkarır. • Ondalık sayıları çarpar ve böler. • Gerektirdiği şekilde bölmeye göre ileri veya geri yuvarlamayı kullanır.
<ul style="list-style-type: none"> • Ölçek ve orantı (doğru orantı) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verilen ölçekte bir miktarı iki parçaya böler. • Bir ölçek ile bir bütünün parçası arasındaki ilişkiyi tanır. • Belirli bir bağlamda orantılılığı kullanır.

Etkinlik örnekleri:

- Küme işlemleri hakkında düşünmeye teşvik etmek için öğrencilere bir ödev verilir: Birkaç öğrenciye evcil hayvanları olup olmadığı ve varsa o evcil hayvanın ne olduğu soruldu. Toplanan veriler Venn diyagramları ile gösterilmiştir. A kümesi köpeği olan öğrencilerden, C kümesi ise kedi yavrusu olan öğrencilerden oluşmaktadır.
- Aşağıdaki sorular öğrencilerle sınıf düzeyinde tartışılır:
 - Hangi öğrencilerin sadece köpeği var?
 - Kaç öğrencinin sadece bir kedisi var?
 - Hangi öğrencilerin kedisi ve köpeği var?
 - Hangi öğrencilerin köpeği veya kedisi var?
 - Kaç öğrencinin evcil hayvanı yok?
- Öğrenciler çiftler halinde çalışır ve bir problem durumu verilir: Venn diyagramları A ve C kümelerini gösterir; öyle ki A kümesi, 7a'dan yabancı dil öğrenmeyi tercih eden öğrencilerden oluşan bir kümedir ve B kümesi, aynı sınıfta sporu seven öğrencilerden oluşan bir kümedir.



Öğrenciler aşağıdaki ifadeleri tamamlamalıdır: "3 öğrenci _____ çalışmak istiyor ve _____ istemiyorlar ve bunlar _____ kümesinin elemanlarıdır ve _____ kümesine ait değildir", " 5 öğrenci _____ istiyor ve bunlar _____ VE _____ kümesinin elemanlarıdır", " 16 öğrenci _____ istiyor ve bunlar _____ VEYA _____ kümesinin elemanlarıdır " .

Son olarak çiftler, VE ve VEYA arasındaki farkı kontrol etmek ve birbirleriyle tartışmak için cevaplarını paylaşırlar.

- Öğrenciler gruplara ayrılır ve iki kümenin kesişimini, birleşimini veya bir kümenin diğeriyle farkını temsil eden kısımların renklendirildiği Venn diyagramları ile resimler verilir. Her resmin altında kümelerin rengi, kesişimi, birleşimi veya farkı yazılır. Öğrenciler sunulan kümeleri açıklayıcı bir şekilde yazmalı ve her resmin yanına kümelerin kesişimi, birleşimi ve farkı terimlerinin açıklamasını kendi cümleleriyle yazmaya çalışmalıdır. Sonunda her grup sınıf düzeyinde sunum yapar ve tartışır. Bu şekilde kümelerin kesişimi, birleşimi ve farkının tanımını yapmaları gerekir.
- Öğrenciler 3 grup halinde çalışırlar ve internete veya uygun literatüre (doğa bilimleri ders kitapları vb.) erişim sağlarlar ve aşağıdaki görevi alırlar: A'nın tatlı suda yaşayan bitki ve hayvanlar kümesi, B'nin bitki ve deniz suyunda yaşayan hayvanlar kümesi, C'nin ise suyun dışında yaşayan bitki ve hayvanların kümesi olduğunu varsayalım. Grup halinde aşağıda verilmiş sorulara cevaplar aranır:

1. Grup: A ve B kümelerinin ortak elemanları var mı?
2. Grup: A ve C kümelerinin ortak elemanları var mı?
3. Grup: B ve C kümelerinin ortak elemanları var mı?

Grupların her biri şu soruyu yanıtlar: Ortak öğeler varsa bunları bir küme halinde nasıl yazacaksınız? Her iki kümeye ait olan elemanlar hangi özelliklere sahiptir? Hangi küme işlemi iki veya daha fazla kümenin ortak elemanlarına karşılık gelir? Gruplar cevaplarını poster kağıdı üzerine yazarlar ve çalışmalarını sınıfa sunarlar.

- Gruplardaki öğrenciler İSTASYON tekniği ile işlemlerden kaynaklanan problemleri çözerler. Her gruba, üzerinde aynı görevin yazılı olduğu ve çözüm prosedürünü tam olarak sunmaları gereken bir poster kağıdı verilir. Belirli bir süre sonra öğretmenin işaretiyle her grup bir sonraki istasyona geçer ve görevin diğer grup tarafından çözülme şekline ilişkin yorumlarını bırakır. Sonunda her grup kendi istasyonuna döner ve çalışmalarını hakkında alınan yorumları gözden geçirir. Görev örneği: "Bir sınıfın öğrencileri matematik veya tarih bölümünün üyeleridir. 18'inin hem matematik hem de tarih bölümü, 23'ünün matematik ve 21'inin tarih bölümü üyesi olduğu biliniyorsa sınıfta kaç öğrenci vardır? "

Her istasyonun rotasyonu sırasında diğer grupların çözüm yöntemine ilişkin yorum bırakmak için tüm gruplara aynı görev verilir.

- Öğrenciler günlük hayattan küme örnekleriyle kümelerin kesişim ve birleşim işlemlerinin özelliklerini göstermelidir. Çiftler halinde öğrenciler kümeleri alırlar $A = \{x | x \text{ sınıfın öğrencisidir ve sabah doğmuştur}\}$, $C = \{x | x \text{ sınıfın öğrencisidir ve yılın ilk 6 ayında doğmuştur}\}$, $C = \{x | x \text{ sınıfın öğrencisidir ve yaz doğumludur}\}$. Çiftin bir öğrencisi bağımsız olarak $A \cap B$, $A \cup B$, $(A \cap B) \cap C$, $(A \cup B) \cap C$ kümelerini, diğeri ise $B \cap A$, $B \cup A$ kümelerini belirler, $A \cap (B \cap C)$, $A \cap (B \cup C)$. Daha sonra çiftler halinde birlikte buldukları çözümleri (kümeleri) kontrol ederler. İşlemlerin kesişimi ve kümelerin birleşimi, değişme ve birleşme özelliği hakkında sonuçlar çıkarılır.
- Öğrenciler sınıf düzeyinde şu soruları tartışırlar:
 - 1) Bir koordinat sisteminde sıralı (2,-1) ve (-1,2) çiftleri aynı noktanın koordinatları mıdır?
 - 2) Sinemada 5. sıra koltuk 3 yazan biletle 3. sıra koltuk 5 yazan biletimiz olsa aynı koltuğa oturur muyuz?
 - 3) {1,2} ve {2,1} kümeleri arasındaki fark nedir?Öğretmenin rehberliğinde öğrenciler sıralı bir çift ile iki elemanlı bir küme arasındaki fark hakkında tartışır ve bir sonuca varırlar.
- Öğrenciler gruplar halinde çalışır ve her grup, o gruba ait olan öğrencilerin isimlerini yazar. Daha sonra, bir konudaki ödevlerde kime yardım edebilecek

sıralı isim çiftlerini yazarlar; burada çiftin ilki yardımcı olarak kabul edilir ve ikincisi yardım alan kişidir. Her gruptan bir öğrenci ortaya çıkan sıralı çiftleri sunar.

- Önceki etkinlikle bağlantılı olarak öğrenciler öğretmenin talimatlarına göre bir Kartezyen diyagram da oluştururlar. Örneğin, öğrenci kümesi {Dejan, Sarah, Halim, Maria} ve sıralı çiftler (Sarah, Dejan), (Halim, Sarah), (Maria, Halim), (Dejan, Maria) için kullanacakları kalıp ve üzerinde işbirliği yapacağınız konuları yazacaklar, örnek olarak şema şöyle görünecektir:
Kartezyen şemasını okuyan öğrenciler aynı zamanda buradan okudukları tüm sıralı çiftlerin kümesini de yazarlar.

- Resimde verilen örneğe göre küçük gruplara ayrılan öğrenciler aşağıdaki soruları cevaplamalıdır (sıralı çiftleri ve/veya kümeleri belirleyip yazın):
 - a) A ve C yerlerini birbirine bağlayan yollar nelerdir?
 - b) A'dan C'ye olası yollar nelerdir?
 - c) C'den A'ya giden yollar nelerdir?Son olarak a), b) ve c)'deki durumlarda neyin farklı olduğunu bir grup halinde tartışırlar.

- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar ve Sihirli Kutu oyununu oynarlar. Kutunun içerisinde üzerinde tam sayıların yazılı olduğu kartlar bulunmaktadır. Her çiftin sıfır rakamıyla işaretlenmiş bir bölme şeridi vardır ve $<, =, >$ karakterlerinden oluşan hazır kartları vardır. Çiftteki her öğrenci kutudan bir kart çeker ve sonra aralarına $<, =, >$ işaretli kartları yerleştirerek kartların üzerindeki sayıları karşılaştırır. Örneğin Öğrenciler sihirli kutudan -5 ve 4 rakamlarını çekerler ve işaret kartlarını kullanarak $-5 < 4$ elde ederler. Daha sonra rakam kartlarını sıfır rakamıyla işaretlenmiş şerit üzerindeki mandallarla sıralarlar. Çiftler, ortaya çıkan kart şeritlerini sınıfta belirlenen bir yerde sergiler ve bunları sınıf düzeyinde tartışır.
- Öğrenciler gruplar halinde çalışır ve her birine iki kutu verilir. Bir kutuda sayıları 1000'den küçük olan kartlar, diğer kutuda ise "Sayıyı en yakın 10/100/1000'e yuvarla" yazan kartlar bulunur. Gruptan bir öğrenci ilk kutudan bir sayı, ardından ikinci kutudan bir kart çeker (örn. Öğrenci ilk kutudan 547 sayısını çeker, ardından ikinci kutudan üzerinde sayıyı en yakın onluğa yuvarlayan yazan bir kart çeker) ve cevabı söyler. Öğrenciler sırayla kartlar çeker ve her öğrencinin doğru ve yanlış cevapları bir tabloya yazılır. Grubun kazananı en çok doğru cevabı veren öğrencidir.
- Öğrenciler üzerinde soruların yazılı olduğu kağıt parçaları hazırlarlar. (Soru örnekleri: Doğru mu $N N ?$; Doğru mu $Z Z = 0 ?$; Doğru mu $0 N ?$; ...) Öğrenci kendisine gelen soruyu tahtaya yazar ve cevap verir. Daha sonra öğrenciler ellerini kaldırarak cevabın doğru mu yanlış mı olduğunu teyit ederler. Cevap doğru değilse başka bir öğrenci doğru cevabı tahtaya yazar.
- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. Bir öğrenci bir tam sayı söyler, diğer öğrenci ise bu sayının mutlak değerini söylemek zorundadır. Örneğin Bir öğrenci -2, diğer öğrenci =2 diyor. Sırayla sayıları söylerler ve on denmeden sonra en çok doğru cevabı veren öğrenci kazanır.
 - Öğrenciler, tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yaparken "+" veya "-" işaretlerinin etkisini görmek için günlük bir problemi çözerler. Küçük gruplar halinde çalışırlar ve belirli bir problem durumuyla ilgili soruları yanıtlarlar:
 - Ünlü bir turizm bölgesinde ilgi çekici yerlerden biri de mor sepet'dir. Bir mavi balon eklendiğinde mor sepet 1 m yukarıya (+1) hareket eder ve eklenen her kırmızı ağırlık için (ağırlık nedeniyle) 1 m aşağı (-1) iner.

- **Talimatlar:** Mor sepetin hareketindeki değişiklikleri sayı ifadeleri kullanarak, her mavi balon için bir + işareti ve her kırmızı balon için bir - işareti yazarak kaydedin.

a) Başlangıçta sepete bağlı 3 balon vardı. 2 balon daha eklersek mor sepete bağlı toplam balon sayısı kaç olur? (Öğrencilerin $(+3)+(+2)=+5$ yazmaları beklenmektedir.)

b) Mor sepete bağlı 3 adet balon bulunmaktadır ve 2 adet ağırlık eklenmiştir. Sepetin yüksekliği nasıl değişir? Sadece balon sayısını değiştirerek yüksekliği değiştirerek aynı etkiyi nasıl elde edebiliriz? (Öğrencilerin $(+3)+(-2)=+1$, $(+3)-(+2)=+1$ yazmaları beklenmektedir)

c) Mor sepete bağlı 2 ağırlık var ve 2 ağırlık daha ekleniyor. Sepete ağırlık takılmadığında sepetin yüksekliği konuma göre nasıl değişiyor?

ç) Uçakta 2 adet ağırlık bulunur ve bunlara 3 adet balon eklenir. Ağırlıklar veya balonlar takılı olmadığında uçağın yüksekliği konumuna göre nasıl değişir?

d) Başlangıçtaki 2 ağırlıktan 1 ağırlık çıkarırsak uçağın yüksekliği nasıl değişir? 1 ağırlık çıkarmayla aynı etkiyi elde etmek için kaç tane balon eklememiz veya çıkarmamız gerekiyor?

e) Uçaktan 3 ağırlık çıkarırsak, 3 mavi balon eklersek aynı yükseklikte kalıp kalmayacağını açıklayın? Başlangıç yüksekliğinin 10 m olduğunu varsayarak bu değişiklikleri hesaplamak için ifadeleri yazın.

Daha hızlı ilerleyen gruplara ek bir görev verilebilir: Verilen sayısal ifadelerle göre (örn. $(+7)+(+4)=(+7)-(-4)=+11$) balonlarla problem durumu oluşturmak ve yukarıda sorulan sorulara benzer çözümler üretmek.

- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar ve önceki aktivitedeki balonlar ve ağırlıklar problemini kullanarak tam sayıları kullanarak ifadeler yazarlar ve değerlerini hesaplarlar:

a) Sepete önce 2 balon çıkarıp sonra 2 ağırlık eklersek, önce 2 ağırlık ekleyip sonra 2 balon çıkarsak uçuş yüksekliği aynı mı kalır?

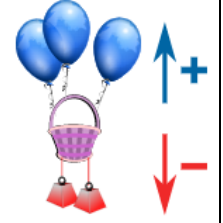
b) Sepete önce 4 balon sonra 5 ağırlık eklersek uçuş yüksekliği önce 5 ağırlık sonra 4 balon eklediğimizdeki ile aynı mı olur?

c) 3 balon ve 1 ağırlıktan oluşan bir grup ve ardından 2 balon eklersek sepetin yüksekliği nasıl değişir? 5 balon ve ardından 1 ağırlık eklersek uçuş yüksekliği eskisi gibi değişir mi?

Daha hızlı ilerleyen çiftlere, önceki durumları diğer sayılarla (farklı sayıda balon/ağırlık) kontrol etme görevi verilir. Sınıf düzeyinde bu etkinliği gerçekleştirdikten sonra öğrenciler ikili çalışmalardan elde edilen sonuçları tartışır ve tam sayıların toplama işlemlerinin özelliklerine ilişkin genellemeler yaparlar.

- Öğrenciler "Borçlar ve geri ödemelerle ilgili sorunları" çözmek için ikili olarak çalışırlar. Onlara şu örneği verebilirsiniz: Eğer size 100 denar borcum varsa ve borçta bir miktar geri ödeme yaptıktan sonra borcum 70 denar oluyorsa, yapılan geri ödeme kaç denardır? Bu nasıl bir denklemlerle yazılabilir? Daha sonra öğrencilerin bir denklem haline getirilmiş birkaç benzer metin oluşturmaları gerekir ve borç ve borcun silinmesi terimleri kullanılır. Çiftin her öğrencisi bir denklem oluşturur ve not defterlerini değiştirirler - diğer öğrenci görevi çözer ve belirlenen görevlerin her birinde denklemdeki sayıların ve bilinmeyenlerin üzerine sırasıyla toplanan, toplam, eksilen, çıkan veya fark terimlerini yazar. Sonunda defterleri tekrar değiştirirler ve ikili olarak prosedür ve çözümün doğruluğu hakkında tartışırlar.

- Gruplar halinde öğrencilere, üzerinde tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin yapıldığı (parantezli ve parantezsiz) çok sayıda ifadenin yazıldığı bir poster verilir. (Örnek: İfadelerin değerini belirleyin: a) $(3+(-4))+(+2)$, $(+3+(-4))-(-2)$, $(3-4)+2$, b) $3-4+2$, c) $3-(4+2)$. Her ifade için çözüm prosedürünü adım adım açıklayın ve ne fark ettiğinizi yazın. Öğrenciler problemleri çözerek sayısal bir ifadenin değerini hesaplamak için kuralları



keşfetmelidir. Daha sonra her grup elde edilene benzer başka bir örnek oluşturmalıdır. Gruplar, verilen poster kağıdına sonuçlarını kısaca yazmalıdır. Etkinlik için "Atıklarınca" tekniğinin kullanılması tavsiye edilir - gruplar posterden postere dolaşır (her grup, kendi grubunun elde ettiği sonuçları ve bu sonuçlara hangi yöntemlerle vardığını açıklamalıdır, ayrıca grup kendi arasında bu açıklamayı yapacak olan "uzmanı" belirler).

- Öğrenciler çiftler halinde hesap makinesiyle tam sayıların çarpımını ve bölümünü hesaplarlar (bölüm ile sonucun tam sayı olmasına dikkat etmeleri vurgulanır). Öğrenciler kendi başlarına en az 5 çift seçerler: 1) pozitif sayılar; 2) negatif sayılar; 3) farklı işaretlere sahip sayılar. Her sayı çifti için bir çarpım ve/veya bölüm hesaplamak amacıyla bir hesap makinesi kullanmalıdırlar. Çarpan/bölen ve bölünenin işaretlerine göre elde edilen çarpım ve bölümün işaretine ilişkin sonuçları yazarlar. Sonuçları sınıf arkadaşlarıyla paylaşırlar.
- Çiftler halindeki öğrenciler, mümkün olduğu kadar çok çift/üçlü tam sayının toplamlarını ve çarpımlarını hesaplar (tam sayıları kendileri seçerler). Daha sonra ikili olarak çözmeye devam ederler ve herhangi bir özelliği kullanmaları gerektiğini vurgulamadan örnekteki gibi problemleri çözerler: En basit şekilde hesaplayın: 1) $(-6) \cdot (+7) + (-6) \cdot (+3)$?; 2) $(-120+36):(-6)$. Çiftler elde ettikleri sonuçları sınıfa sunar ve tartışırlar.
- Öğrenciler "Numarayı elde et" oyununu oynarlar. Gruplar halinde çalışırlar ve değeri belirli bir sayı olan sayısal bir ifade oluşturmak için çeşitli sayıları kullanırlar. Örneğin: Sunulan sayıların her birinin en fazla bir kez kullanılabileceği 8, -9, 5, -2, 100 ve 25 sayılarından 153 sayısını kaç farklı şekilde elde edebilirsiniz? (1. yöntem: $100 - (-9) \cdot 5 + 8$; 2. yöntem: $100 - (-2) \cdot 25 + 8 - 5$ vb.) Çalışma için belirli bir sürenin ardından gruplar çözümlerini sınıf arkadaşlarıyla paylaşırlar.
- Çiftler halinde öğrenciler, sayısal bir ifadenin (mutlak değer ve tamsayılarla işlemler içeren bir ifade, örneğin $|-1+4| + (-2 \cdot (-3))$) değerini hesaplamak için birbirleri için çözmeleri gereken problemler hazırlarlar, ardından her biri arkadaşlarının çözümlerini kontrol ederler ve çözüm yöntemini tartışırlar.
- Gruplar halinde öğrenciler, bilinmeyen bir çarpanın, bölünenin veya bölünenin belirlenmesi gereken tam sayılı denklem içeren iki metinli ödev yazı yazarlar. Daha sonra gruplar dönüşümlü olarak çalışır ve her grup, diğer grupların ödevlerinden en az birine çözüm önerir. Önerilerini ödevi hazırlayan grubun çalışma kağıdına kağıdına yazarlar. Her grup diğer grupların ödevlerini tamamladıktan sonra kendi çalışma sayfasına döner ve diğer grupların önerdikleri farklı çözüm yollarını kontrol eder.
- Öğrenciler üç kişilik gruplar halinde çalışırlar. 1'den 10'a kadar sayıların yer aldığı kartlar kapalı olarak masaya yerleştirilir. Gruptan bir öğrenci, üzerinde sayı bulunan bir kart çeker ve bu sayı notun temelini oluşturur. Diğer öğrenci üzerinde rakam bulunan bir kart çeker ve bu rakam derece göstergesi olacaktır, üçüncü öğrenci ise aldığı derecenin değerini hesaplar. Rollerini değiştiriyorlar. Altı denemeden ve roller değiştirildikten sonra, derecenin değeri hakkında en doğru cevabı veren öğrenci kazanan olur.
- Öğrenciler çiftler halinde Sayıyı Tahmin Et oyunu oynarlar. 1'den 10'a kadar sayıların yer aldığı kartlar kapalı olarak masaya yerleştirilir. Birinci öğrenci, içinde sayı olan bir kart çeker, bu sayının karesini hesaplar ve bu karenin değerini diğer öğrenciye söyler. Diğer öğrenci ise ilk öğrencinin hangi sayıyı çektiğini tahmin etmelidir, yani ilk öğrencinin bulunduğu sayının karekökünü hesaplar. Örneğin Birinci öğrenci 7 sayısını çeker, $7^2=49$ sayısını hesaplar, diğer öğrenci $=7$ sayısını hesaplar ve ilk öğrencinin 7 sayısını çektiği sonucuna varır. Daha sonra rol değiştirirler.
- Çiftler halindeki öğrenciler problemleri bölünebilirlik işaretlerini kullanarak çözerler. Daha sonra iki çift halinde öğrenciler, çözülen görevlerin doğruluğunu kontrol edecekleri, çözme yöntemini, olası hataları ve zorlukları vb. tartışacakları bir grup oluştururlar. Öğrencilerin çözebileceği görev örnekleri:
 - o 35x6 sayısında x'in yerine 3'e bölünebilmesi için hangi rakam yazılabilir?
 - o 27x6 sayısında x'in yerine 18'e bölünebilmesi için hangi rakam yazılabilir?

- o 35x6/4 kesirinin payındaki bilinmeyen rakamı görünür kesir olacak şekilde belirleyiniz?
- o 1x6/3x4 kesirinin 6'ya kısaltılabilmesi için pay ve paydasındaki bilinmeyen rakamları belirleyiniz?
- o Benny bir klimayı 9 eşit taksitle satın aldı ancak hesabı yırtıldı ve artık fiyatın değeri tam olarak görünmüyor - ilk iki rakamı eksik. Sadece 952 görünüyor. Klima 35.000 denardan pahalı, 45.000 denardan ucuzsa fiyatı ne olur?
- o Milica, geri dönüştürmeyi planladığı eski kağıtları topluyor. Şu ana kadar 1477 kg topladı. 12 eşit miktarda geri dönüşüm yapabilmesi için en az kaç kilogram daha toplaması gerekir?

- Öğrenciler gruplar halinde çalışırlar. Her gruba kesirleri karşılaştırmak/sıralamak için 4 görev verilir. Görevlerin her birinde, öğrencilerin karşılaştırma/sıralama için farklı bir strateji uygulaması gerekir (diyagram kullanmak, aynı paydaya indirgemek, aynı paya indirgemek veya kesirleri ondalık sayılara dönüştürmek). Görevdeki kesirlere bağlı olarak, öğrenciler kesirleri karşılaştırmanın veya sıralamanın en kolay yolunun hangisi olduğunu tahmin etmelidir (örneğin, payların NZS'sini bulmak kolaysa kesirler aynı paya indirgenir). Öğrenciler kesirleri karşılaştırmanın belirli bir yolunu kullanarak lehte veya aleyhteki argümanları vurgulayarak çözümlerini gerekçelendirirler.
- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. Her çiftte sınıfta üç uzunluğu, üç kütle ve hacmi ölçerek bunları ondalık sayılar olarak yazıp boyutlarına göre sıralamakla görev verilir. (Örn. Bir masanın uzunluğu, genişliği ve yüksekliği; üç farklı ders kitabının kütlesi; üç farklı kabın hacmi;) Tablolarda ölçüm sonuçlarını boyutlara göre kaydedip, bunları daha küçük ve daha büyük ölçü birimlerine dönüştürüyorlar. Çiftlerden bazıları sonuçlarını sunuyor. Daha sonra ondalık sayı olarak yazılan ölçü sayılarını yuvarlarlar.
- Öğrenciler gruplar halinde, şeklin renkli kısmının veya bütünün bir kısmının kesir ve yüzde olarak yazılmasını isteyen 3 ödev yazarlar. Ödevi hazırlarken verilen parçaların kolay ve doğru bir şekilde yüzdesel olarak kaydedilebilmesi için nelere dikkat edilmesi gerektiği tartışılır. Daha sonra gruplar dönüşümlü olarak çalışır. Bir önceki grubun hazırladığı ödevlerdeki kesirleri ve yüzdeleri yazma görevleri vardır. Görevi derleyen grup cevabın doğruluğunu kontrol eder. Sırasıyla bir sonraki ödevi çözmeye devam ederler.
- Öğrenciler verilen ödevlerdeki bütünün yüzdelerini hesaplamaya yönelik görevleri çözerler - örneğin indirim ve fiyat artışı, cinsiyete göre grupların yapısı, öğrencilerin okuldaki başarısı, ürünlerin besin bileşimi, atık analizi vb. Öğrencilerden günlük tükettikleri ürünleri boş paketler halinde getirmeleri ve paketin üzerinde yer alan yüzde cinsinden ürünün besin bileşimi tablosuna göre farklı boyutlardaki paketlerde her bir malzemenin ne kadar olduğunu hesaplamaları istenebilir. Veya bir marketten indirim içeren bir broşür getirip, broşürde verilen fiyat indirimini yüzde olarak hesaplayabilirsiniz (veya indirimli fiyatların kayıtlı değerlerinin doğruluğunu kontrol edebilirsiniz).
- Gruplar halinde öğrenciler, öğretmen tarafından hazırlanan farklı niceliklerin karşılaştırılması ile ilgili günlük yaşamdan problemler çözerler. Başlangıçta her grup, bir dakika içinde problemin cevabını vermek zorunda olan diğer grupların önünde görevini okur. Öğretmen verilen cevapları bir tabloya kaydeder. Daha sonra tam çözüm prosedürüne sahip gruplar doğru çözümü belirler. Doğru çözümler ve çözüm prosedürleri sunulur. Değerlendirme ve çözümlenme prosedürlerinde kullanılan stratejiler tartışılmaktadır. Öğretmenin kayıtlı cevaplarının yer aldığı tabloya göre öğrenciler başlangıçta cevabı iyi değerlendirip değerlendirmediklerini ve en fazla sayıda öğrencinin hangi görev için iyi değerlendirme yaptığını belirler. Görev örnekleri:
 - o 3 kg eriğin 750 gr'ı, 5 kg şeftalinin 1,2 kg'ı bozulmaktadır. En çok hangi meyve bozuldu?
 - o 25 katılımcılı yarışta Mehmet üçüncü, 40 katılımcılı yarışta ise Mert altıncı sırada tamamladı. Kim daha iyi puana sahip?
 - o 2000 denarlık fiyatta 600 denar, başka bir mağazada ise 5500 denarlık fiyatta 1540 denar indirim yapıldı. Hangi mağazada daha büyük indirim

var?

- 2000 denarın fiyatına 600 denar, başka bir mağazada ise 5500 denarın fiyatına 1540 denar indirim yapıldı. Hangi mağazada daha büyük indirim var?

- Öğrenciler kesirleri toplayıp çıkararak denklemleri çözmek için çiftler halinde yarışır. Her öğrenci bir kesir denklemi yazar, bunu partnerine çözmesi için verir ve ardından çözümlerin doğruluğunu kontrol eder. Çiftin kazananı, kesirleri toplayıp çıkararak daha fazla denklemi doğru çözen öğrencidir.

- Öğrenciler çiftler halinde çalışma kağıdındaki problemleri çözerler. Bir öğrenci kesirlerde çarpma problemlerini, diğeri ise kesirlerde bölme problemlerini çözer.

A öğrencisi. Kesirleri çarpın: a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} =$; b) $\frac{6}{8} \cdot \frac{1}{7} =$; c) $\frac{2}{9} \cdot 13 =$.

B öğrencisi. Kesirleri bölün : a) $\frac{7}{12} : \frac{6}{23} =$; b) $\frac{2}{4} : \frac{5}{17} =$; c) $\frac{10}{16} : 9 =$.

Her öğrenci çalışma sayfasındaki görevleri çözer ve daha sonra bunları çift olarak çalıştığı arkadaşına verir ve o da aynı ödevleri çözer. Son olarak sonuçları karşılaştırır, tartışır ve ortak bir sonuca varırlar.

- Öğrenciler çiftler halinde kalanlı bölme problemlerini çözerler. Örneğin Sınıfınızdaki öğrencileri 3, 4, 5... gruba ayırın. Birinci öğrenci çocukları gruplara ayırır ve işlemi kaydeder. İkinci öğrenci $a=b \cdot k + r$ formülüyle işlemin doğruluğunu kontrol eder. Bir sonraki görev için rollerini değiştirirler ve son olarak sonuçları karşılaştırır, tartışır ve ortak bir sonuca varırlar.

- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 numaralı yazılı kartları (tekrarlanan) ve , ; + ; - yazılı karakterleri olan kartları kullanırlar. Her öğrenci sayı kartlarını ve virgüli kullanarak ondalık sayıları oluşturur. Öğrenciler daha sonra toplama ve çıkarma işaretlerini kullanır ve ondalık sayıları toplayıp çıkararak problemler oluştururlar. Çiftin bir öğrencisi ondalık sayıların toplamını, diğeri öğrencisi ise farkını hesaplar. Daha sonra öğrenciler rol değiştirir, ilk öğrenci farkı hesaplar, diğeri öğrenci ise ondalık sayıların toplamını hesaplar. Çift olarak, öğrenciler ondalık sayıların elde edilen toplamı ve farkının sonuçlarını karşılaştırır ve tartışırlar.

- Öğrenciler 3 gruba ayrılır ve çalışma sayfasındaki problemleri çözerler. Birinci grup ondalık bir sayıyı 10 ile çarpma ve bölme, ikinci grup bir ondalık sayıyı tek basamaklı bir sayıyla çarpma ve bölme, üçüncü grup ise iki ondalık sayıyla çarpma ve bölme görevlerini alır.

1. Grup: a) $23,4 \cdot 10 =$; b) $1289,37 : 10 =$; c) $0,12 : 10 =$.

2. Grup: a) $0,02 \cdot 6 =$; b) $22,5 : 3 =$; c) $108,65 : 5 =$.

3. Grup: a) $20,03 \cdot 0,7 =$; b) $5,64 : 0,3 =$; c) $0,08 : 0,01 =$.

Öğrenciler gruptaki görevleri çözer, tartışır ve sonuçlar çıkarır. Sonunda her grup sonuçlarını tüm sınıfa sunar.

- Üç kişilik gruplar halinde öğrenciler ondalık sayılarla ilgili problemleri çözerler. Örnek:

a) Bir çikolatanın fiyatı 2,85 Euro'dur. Beş arkadaş aynı çikolatayı alırlarsa ne kadar ödemeleri gerekir?

b) Dede 4 torununa yılbaşı için toplam 37,84 dolar verdi. Parayı eşit olarak bölüşürlerse her torun ne kadar para alacak?

c) Arnavutluk'un Durrës şehrinde dört kişilik bir dairenin gecelik fiyatı 50 Euro'dur. Bir kişi gecelik kaç para ödemelidir?

Gruptaki her öğrenci tüm ödevleri çözdükten sonra çözümleri karşılaştırır, tartışır ve sonuçlar çıkarır.

- Gruplar halinde öğrenciler verilen ölçeğe göre harita üzerinde iki yer arasındaki mesafeleri hesaplarlar. Her grup coğrafi atlastan bir harita seçer ve seçilen haritaya uygun ölçeği kaydeder. Haritadan üç şehir seçer ve cetvelle harita üzerinde aralarındaki mesafeleri ölçer. Daha sonra verilen ölçeğe göre gerçek mesafeleri hesaplar. Gruplar çalışmalarını sunar. Haritaların farklı ölçeklerinin temsil ettikleri ülkelerin alanlarıyla nasıl ilişkili olduğunu tartışırlar.
- Öğrenciler ölçek görevlerini bireysel olarak çözerler:
 - o Bir kutudaki mavi ve sarı topların oranı 13:7'dir. Kutuda toplam 40 top varsa bunların kaç sarı, kaç mavidir? Topların yüzde kaç sarıdır?
 - o Anna ve Seniha birlikte 3200 denar kazandılar. Anna 3 saat, Seniha ise 5 saat çalıştı. Her birinin kaç denar alması gerekir?
 - o Miki ve Sevilay birlikte ağaç diktiler. Miki, Sevilay'ın üç katı kadar ağaç dikti. Miki ve Sevilay'ın diktikleri ağaçların ölçeği nedir? Her biri ağaçların yüzde kaçını dikti? Birlikte 150 ağaç diktilerse Miki kaç ağaç dikti?Daha sonra çiftler halinde çözümlerini paylaşırlar ve çözüm yöntemini ve çözümün doğruluğunu tartışırlar.
- Sınıfta nesnelere bir yerden başka bir yere taşınmasıyla ilgili bir deney aracılığıyla öğrencilere doğru orantılılık öğretilir. Tur sayısı ile taşınan eşya sayısı arasındaki bağlantıyı ortaya koyuyorlar. Bir öğrenci deneyin katılımcısıdır; nesnelere her zaman aynı sayıda nesne taşıyacak şekilde hareket ettirir (örneğin her biri 3). Şu sorular ortaya çıkıyor: Bir turda kaç eşya taşıyor? İki (üç, dört...) turda kaç eşya taşındı? 45 öğeyi aktarmak için kaç tura ihtiyaç vardır? vesaire. Cevaplar bir tabloya kaydedilir. Tabloda yazılanların analizi ile doğru orantılı bağlantı ortaya çıkar. Ek sorular öğrencileri basit orantı problemlerini çözmeye yönelik zihinsel stratejiler geliştirmeye yönlendirir. Daha sonra öğrenciler gruplar halinde orantı problemlerini çözerler. Görev örnekleri:
 - 3 kg erik 120 denar olduğuna göre 6 kg kaç denar eder? 9 kg kaç denar eder?
 - Belli bir miktarın %10'u 1500 denar ise, aynı miktarın %20'si kaç denardır? Tutarın tamamı kaç denardır?
 - 3 m²'lik bir duvarı yeşile boyamak için 600 ml sarı ve 21 ml yeşile ihtiyaç duyuluyorsa, 12 m²'lik bir duvarı boyamak için her renkten kaç mililitre gerekir? 6,21 litre boya ile kaç m² boyayabilirim?
 - Bir buçuk kedi, bir buçuk fareyi bir buçuk günde yerse, 12 kedi 30 günde kaç fare yer?

Konu: **GEOMETRİ**

Toplam ders sayısı : **42 (tüm yıl boyunca dönüşümlü olarak gerçekleştirilir)**

Öğrenme sonuçları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

1. Çember, daire, daire yayı, bir daire ve bir noktanın karşılıklı konumu, daire ve çizgi, iki daire terimlerini kullanır.
2. Nokta, doğru, yarım doğru ve doğru parçası kavramlarını kullanarak problemleri çözer.
3. Problemleri çözerken açı ölçümünü, açı ölçüm birimlerini, merkez açığı ve enine açıları kullanır.
4. İki boyutlu şekillerin özelliklerini tanıyarak karşılaştırır ve günlük hayatta kullanır.
5. Verilen koşullar altında bir üçgen, bir üçgenin içinde yazılı ve tanımlanmış bir daire oluşturur.
6. Sorunları çözerken eksemel simetriyi, belirli bir nokta etrafında dönmeyi ve ötelemeyi kullanır.

İçerikler (ve kavramlar):	Değerlendirme standartları:
<ul style="list-style-type: none"> Daire (teğet, çember yayı) 	<ul style="list-style-type: none"> Bir daire ve bir çemberin, bir daire ve bir noktanın, bir daire ve bir doğrunun ve iki dairenin birbirine durumunu bilgisini kullanarak problemleri çözer. Bir dairenin dairesel yayını açıklar ve çizer.
<ul style="list-style-type: none"> Nokta, doğru, yarım doğru ve doğru parçası (doğrusal noktalar, doğrusal olmayan noktalar, yapı) 	<ul style="list-style-type: none"> Doğrusal olmayan noktalardan eşdoğrusal olanı ayırt eder. Verilen doğru parçasına eşit bir doğru parçası çizer. Cetvel kullanarak grafiksel olarak doğru parçalarını toplar ve çıkarır. Paralel ve dik doğrular çizer. Bir doğru parçasının açıortayını oluşturur. Uygun eğitim yazılımını kullanarak verilen bir doğru parçasına eşit bir doğru parçası, doğru parçasının açıortayını, paralel ve dik doğruları çizer.
<ul style="list-style-type: none"> Açı (yarım düzlem, dışbükey açı, merkez açı, açısız dakika (,), açısız saniye (,,), enine) 	<ul style="list-style-type: none"> Yarım düzlemin ne olduğunu, hangi açıların dışbükey açı olduğunu açıklar. Dar, geniş ve dışbükey olmayan açıyı en yakın dereceye kadar ölçer ve çizer. Dar, geniş ve dışbükey olmayan bir açının boyutunu, 10'ların tamamıyla ifade edilen en yakın dereceye kadar tahmin eder. Bir dairenin merkez açısını çizer ve işaretler. Problem çözümünde merkez açıları, kirişler ve dairesel yaylar arasındaki eşitliği kullanır. Küçük açı ölçüleri için notasyonları kullanır ve bunları birbirine dönüştürür. Açıları aritmetik olarak toplar ve çıkarır. Verilen bir açıya eşit bir açı oluşturur. Bir açının açıortayını oluşturur. Cetvel kullanarak açıları toplar ve çıkarır. 60, 30, 150, 90, 45°'lik açı oluşturur. İki doğrunun kesiştiği açı türlerini adlandırır. İki paralel çizginin bilinmeyen bir enine açısını belirler. Eğitim yazılımlarını kullanarak açı ve açıortay oluşturur.
<ul style="list-style-type: none"> 2 boyutlu şekiller: - Bir çokgen (dışbükey ve içbükey 2B şekiller, orta taban, dışbükey çokgen) - Üçgen (kenar ortay) - Dörtgen 	<ul style="list-style-type: none"> Dışbükey çokgeni içbükey çokgenden ayırır. Dışbükey çokgenin ne olduğunu açıklar. Üçgenin orta tabanı, diklik merkezi, ağırlık merkezi, iç teğet çemberi, dış teğet çemberi ve üçgendeki açıların toplamı kavramlarını kullanarak üçgen problemlerini çözer. Verilen üç kenarla; iki kenar ve aralarındaki açı; bir kenar ve o tarafta uzanan iki açı ile bir üçgen oluşturur. Bir üçgenin iç teğet çemberi ve dış teğet çemberinin merkezini bulur.

<ul style="list-style-type: none"> (paralelkenar, yamuk, eşkenar dörtgen, rhomboid (baklava şekli), deltoid) 	<ul style="list-style-type: none"> Bir üçgenin iç teğet çemberi ve dış teğet çemberini oluşturmak için eğitim yazılımını kullanır. Dörtgenleri kenarlarının paralellğine göre sınıflandırır. Bir paralelkenarın yüksekliğini ve köşegenlerini çizer ve işaretler. Problem çözümünde paralelkenar özelliklerini kullanır. Bir dörtgenin açıları toplamının 360° olup olmadığını kontrol eder ve bunu problem çözümünde kullanır.
<ul style="list-style-type: none"> Konum ve hareket (belirli bir nokta etrafında dönme) 	<ul style="list-style-type: none"> Bir koordinat sisteminde eksen simetrisi veya öteleme ile çokgenin konumunu belirler. Bir çokgenin konumunu belirli bir nokta etrafında döndürerek belirler. Görüntüyü ve orijinali belirli bir nokta etrafında eksen simetrisi, öteleme veya döndürme açısından açıklar. Belirli bir nokta etrafında eksen simetrisi, öteleme veya döndürme ile ilgili problemleri çözer. Önden, üstten ve yandan görülen 3 boyutlu şekilleri çizer.

Etkinlik örnekleri

- Öğrenciler küçük gruplar halinde çalışırlar ve önce KWL tablosuna her grup çember, daire ve karşılıklı konum terimleri hakkında bildiklerini ve bunlar hakkında bilmek istediklerini yazar (yani tablonun birinci ve ikinci sütunlarını doldururlar). Daha sonra her gruba farklı bir görev verilir; bir noktanın, bir doğrunun ve bir daire ile bir dairenin karşılıklı konumunu ifade eder. Aşağıdaki 2 ödev örnek olarak kullanılabilir:
 - Yarıçapı $r_1=4$ cm, $r_2=2$ cm olan iki çember çizin ki: a) çemberlerden biri diğerinin dışında; b) çemberlerden biri ise diğerinin içindedir. Daha sonra öğrenciler her iki durumda da çemberlerin merkezleri arasındaki mesafeleri ölçer ve bunları r_1+r_2 , r_1-r_2 uzunluklarıyla karşılaştırırlar. Grup halinde, çemberlerin bir (iki) ortak noktaya sahip olması için merkezleri arasındaki mesafenin ne kadar olması gerektiğini tartışın.
 - Yarıçapı 3 cm olan bir daire ve aşağıda verilen uzaklıklarda bir p doğrusu çizin:
 - dairenin merkezine 3 cm'den az;
 - dairenin merkezine 3 cm'den daha fazla.
 Bir gruptaki öğrenciler her iki durumda da doğrunun ve çemberin karşılıklı konumunu tartışırlar ve yalnızca bir ortak noktaya sahip olmaları için doğru ile çemberin merkezi arasındaki mesafenin ne olması gerektiği sonucuna varırlar.
 Gruplar görevleri çözdükten sonra KWL tablosunun son sütununu (öğrendiklerini) doldurur ve çalışmalarını sınıfa sunarlar.
 - Öğrenciler bireysel olarak adım adım çizim yaparlar. Öğretmen "Matematiksel Dikte"yi uygular:
 - merkezi O ve isteğe bağlı yarıçapı r olan bir daire çizin;
 - dairenin yarıçapına eşit uzunlukta bir AB kirişi çizin;
 - AB kirişine karşılık gelen çember yayını işaretleyin;
 - pergel iğnesini B noktasına yerleştirin ve yarıçapı AB kirişine eşit olan, verilen daireyi C noktasında kesecek yeni bir çember yayı çizin;
 - prosedüre birkaç kez daha devam edin - her seferinde son çember yayının bitiş noktasına yeni çember yayının başlangıç noktasını yerleştirin. Çemberin etrafında bu tür kaç çember yayı yapabilirsiniz? Çember yayların birkaç kez uygulanmasıyla ulaşılan son nokta nedir?
 Etkinliğin sonunda öğrenciler ortaya çıkan çizimleri ikili gruplar halinde karşılaştırır, farklılıkları tartışır ve gerekiyorsa çizimlerde düzeltmeler yaparlar.
 - Araştırma etkinliği: Öğrenciler gruplar halinde çalışırlar (önceki etkinlikteki yöntemin aynısını kullanarak) ve "Hayat Çiçeği"ni çizerler. Aynı konu

üzerinde kısa bir çevrimiçi araştırma etkinliği de yürütürler. Buldukları bilgileri poster kağıdına yazarlar ve ardından her grup bunları sınıfa sunar.

- Öğrenciler gruplar halinde çalışırlar ve A, B ve C düzlemindeki 3 keyfi nokta için $(AC)^2 \leq (AB)^2 + (BC)^2$ eşitsizliğini pratik olarak kontrol ederler. İş için önceden hazırlanmış malzemeler kullanıyorlar: üzerine kağıdın yapıştırıldığı strafor, çeşitli renklerde iplikler, kırtasiye malzemeleri - farklı renklerde toplu iğneler. Öğrenciler toplu iğnelere birinin konumunu doğrusal olmayan noktalardan doğrusal noktalara değiştirirler. İplikleri kullanarak ortaya çıkan doğru parçaları oluştururlar ve üç noktanın her ikisi arasındaki mesafeleri ölçerler. Sonuçlarını poster kağıdına eşitlik şeklinde, doğrusu elde edilen her doğru parçasının uzunluğunun diğer ikisinin toplamına olan farkın eşitsizliği olarak yazarlar. Son olarak, doğrusal, doğrusal olmayan noktalar ve \perp veya \parallel işaretlerini kullanarak tüm çalışmayı tek bir cümleyle özetlemelidirler.
- Öğrenciler çiftler halinde birbirlerine doğru parçalarını öteleme ve doğru parçalarının grafiksel olarak toplanması ve çıkarılmasıyla ilgili görevler verirler. Aynı zamanda, çiftin her öğrencisi arkadaşının not defterine bir doğru parçası (doğru parçaları) çizer, bunları işaretler ve bir görev yazar (örneğin: AB ve CD doğru parçalarını grafiksel olarak toplayın. Prosedürü adımlarla açıklayın). Çiftteki her öğrenci bu şekilde kendilerine verilen görevi çözdükten sonra tekrar defterlerini değiştirip birbirlerini değerlendirirler. Gerçekleştirilen etkinlik hakkında çiftler halinde bir tartışma yürütülür.
- Öğrenciler küçük gruplar halinde çalışırlar. Her gruba, çizgi üzerinde bulunan bir noktadan geçen bir doğruya normal ve çizgi üzerinde olmayan bir noktadan geçen doğruya normalin aynı yapısının bulunduğu bir poster kağıdı verilir. Grupların yapıları gözden geçirip tartışmaları ve ardından yapım adımlarını yazmaları için 5-10 dakikaları vardır. Daha sonra öğretmen "Fikir Çemberi"ni döndürür (tek elle saat gibi "tahmin et, açıkla, özetle, değerlendir" etiketli 4 parçaya bölünmüş bir dairedir) ve grupların her birine sorular sorar. Okun nerede durduğuna bağlı olarak öğretmen uygun bir soru sorar; ok tahminde durursa soru şu olabilir: Ok değerlendirmede durursa "Bir daireye teğetin nasıl oluşturulabileceğini tahmin edin?" özetle durur: "Bir noktadan bir doğruya olan mesafeyi belirlemek için konum nasıl kullanılabilir?", eğer ok açıklayın'da durdurursa: "İki paralel doğrunun çiziminde hangi adımların kullanılabileceğini açıklayın?". Öğrencilere cevapları yazmaları için tekrar yaklaşık 10 dakika verilir ve sonunda her grup sınıfın önünde sunum yapar.
- Çiftler halindeki öğrenciler, bir doğru parçasının açıortayını oluşturma adımlarını birbirlerine dikte ederler (daha önce öğretmenin gösterisini izledikten sonra). Bir doğru parçasının açıortayının yapımıyla ilgili matematik terimleri ve kavramları kullanmalıdırlar. Çiftten ilk olarak bir öğrenci yapımı sözlü olarak adım adım anlatır, diğeri ise defterinde bu sırayla kurgulayıp işlemin adımlarını uygun yere yazar. Daha sonra çiftlerden birkaçı çalışmalarını sunar ve yapının doğruluğunu ve kullanılan matematik terimleri sınıf düzeyinde tartışır. Daha hızlı ilerleyen çiftlere, bir doğru parçasının açıortayından o doğru parçasının uç noktalarına kadar olan birkaç noktanın mesafesini ölçme ve fark ettiklerini yazma görevi verilir.
- Küçük gruplardaki öğrencilere kağıttan kesilmiş çeşitli dışbükey ve içbükey şekiller verilir ve onların görevi bunları iki gruba ayırmaktır. Bunu yaparken sınıflandırma kriterlerini kendileri seçerler. 2B şekillerin (bir grup dışbükey ve bir grup içbükey 2B şekil) doğru bölümlenmesini yapacak gruplar, çalışmalarını sınıfın önünde gerekçelendirir ve ardından etkinliğin sonunda her grup kendi düşüncesini ifade etmelidir.
- Her öğrenci, öğretmenin verdiği, üzerinde belirli büyüklükte açılar ölçülmesi veya çizilmesine ilişkin bir görevin yazılı olduğu bir kağıt parçası çıkarır ve verilen görevi çözer. Daha sonra çiftler halinde defterlerini değiştirirler ve birbirlerinin çözümlerini kontrol ederler.
- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. Her çift, öğretmen, üzerine bir açının (dar, geniş veya dışbükey olmayan) çizildiği ve isimlendirildiği bir kağıt parçası çıkarır. Sütunlarla ortak bir tabloları var: ilk sütuna açının adını, ikinci ve üçüncü sütunlara çiftin her bir öğrencisinin açı büyüklüğünün

tahminini ve dördüncüsünde - tam boyutunu yazıyorlar. Daha sonra hangi öğrencinin daha iyi tahminde bulunduğunu kontrol ederler (tahmini ve açının gerçek boyutu arasındaki farkı hesaplarlar) ve her daha iyi tahmin için puanları yazarlar. Dersin sonunda her çiftin kazananları açıklanır.

- Öğrenciler gruplara ayrılarak merkezi açının, buna karşılık gelen hipotenüsün ve dairesel yayın özelliklerini araştırırlar. Sunum kağıdına rastgele yarıçaplı bir daire çizmeli ve bunun içinde bir merkez açığı, karşılık gelen kirişi ve dairesel bir yayı işaretlemelidirler. Aynı ve sonra başka bir dairede, ancak ilkiyle aynı yarıçapta bir merkez açı çizme prosedürünü tekrarlarlar. Odaklanmış tartışma yoluyla, öğrenciler bir sonuç çıkarır ve bir merkez açının, karşılık gelen kirişin ve dairesel yayın özelliklerini kaydederler - örneğin: Bir dairede, eşit merkez açıların karşılık gelen kirişleri eşittir.
- Öğrenciler öğretmenden rehberlik alır ve bağımsız çalışırlar.

"Matematiksel Dikte":

1. İsteğe bağlı yarıçapa sahip bir daire çizin.
2. Dairenin içine karşılıklı iki dik kiriş çizin.
3. Ortaya çıkan merkez açıları işaretleyin ve ardından bunlara karşılık gelen kirişleri çizin.
4. Kirişlerin açıortaylarını oluşturun ve ortaya çıkan açıortayların çember ile kesişme noktalarını işaretleyin.
5. Çemberin üzerindeki tüm noktaları birleştirin.

Öğrenciler ortaya çıkan çizimleri karşılaştırır ve şu soruları tartışır: "Hangi çokgeni elde ettiler?"; "Sonuçta ortaya çıkan çokgenin neden düzenli olduğunu açıklayın?"; "Bir daire içine çizilmiş diğer düzenli çokgenlerin yapılarını önerin" vb.

- Öğrenciler gruplar halinde öncelikle verilen örneğe göre kendilerinin oluşturacağı bir metin problemiyle ilgili poster yapmalıdırlar: Dünyanın yörüngesini merkezi Güneş olan bir çember olarak kabul edersek, Dünya 12 saatte bunun ne kadarını kat eder? 8 saatte ise ne kadar mesafe katedecektir? Bu hareketlere karşılık gelen merkez açı nedir? Metinli problemlerini çizimlerle sunmalı ve çözüm sürecini bütünüyle göstermelidirler. Veri toplamak için poster kağıdı, boya kalemi, makas, yapıştırıcı, internet bağlantısı kullanırlar. Dersin sonunda tüm posterler sergilenir ve her grup diğer grupların matematik kavramlarıyla ilgili çıkartma kağıtlarına yorumlar bırakır.
- Çiftler halinde öğrencilere derece, dakika ve saniye cinsinden yazılmış, farklı açı boyutlarına sahip birkaç kart verilir ve her ikisinden de iki kartı eşleştirmeleri istenir. Örneğin: 20,5° yazan kart 20° 30' yazan kartla eşleştirilmelidir. Etkinliğin sonunda iki çift birbirlerinin cevaplarını kontrol ederler.
- Her öğrenci bir kağıda üç görev yazar (açı ölçü birimlerini dönüştürme, açıların aritmetik toplama ve aritmetik çıkarma görevi) ve bunları öğretmen kutusuna bırakır ("Akvaryum" tekniği). Daha sonra herkes kutudan bir kağıt çeker ve çektiği kağıtta yazan problemleri çözer. Çözümlerin bulunduğu sayfalar kutuya iade edilir. Her öğrenci yine çözülmüş problemlerin bulunduğu bir sayfa çeker, bunları kontrol eder ve notlar yazar. Öğrenciler, problemlerin kutuya atılmasını, çözülmesine ve son olarak üçüncü öğrencinin verdiği nota kadar tüm süreci tartışır.
- Öğrenciler çiftler halinde bir açı ve bir açıortay oluştururlar. Çiftin bir öğrencisi bir defterde 60° açı ve açıortayını oluştururken, diğer öğrencisi eğitim yazılımı kullanarak 90° açı ve açıortayını oluşturur. Daha sonra öğrenciler rol değiştirir, birinci öğrenci bir defterde 90°'lik bir açıyı ve onun açıortayını, diğer öğrenci ise eğitim yazılımını kullanarak 60°'lik bir açıyı ve onun açıortayını oluşturur. Son olarak öğrenciler defterdeki açıların yapılarını eğitim yazılımı kullanarak açıların yapılarıyla karşılaştırır, tartışır ve bir sonuca varırlar.
- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. $\alpha > \beta$ olacak şekilde iki α ve β açısı elde ederler. Birinci öğrenci açıları toplamalı yani $\alpha + \beta$ açısını oluşturmalı, diğer öğrenci ise açıları çıkarmalı yani $\alpha - \beta$ açısını oluşturmalı. Öğrenciler bir yarı doğru üzerine pergel ve iletken yardımıyla verilen işlemleri grafiksel olarak çözerler. Daha sonra birinci öğrenci verilen açıların farkını, diğer öğrenci ise verilen açıların toplamını oluşturur. Son olarak elde edilen açıları karşılaştırıp tartışır.

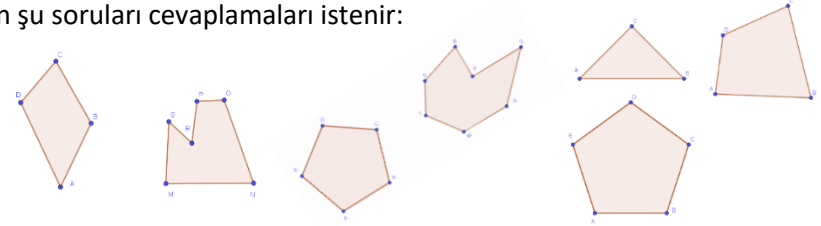
- Gruplardaki öğrencilere, üzerinde enine açılar işaretlendiği bir çizim verilir. Grup içinde şu soruları tartışır ve cevaplarlar:

- Çizimde verilen tüm eş açılar, ters açılar ve karşıt açılar listelenebilir mi?
- Çizimdeki hangi açı çiftleri için doğrudur: "Açılar doğrunun aynı tarafındadır"?
- Hangi açı çiftleri için doğrudur: "Her iki açı da iç açıdır veya her ikisi de dış açıdır"?
- $\alpha=45^\circ$ ise diğer açılar kaç derecedir?
- $\beta=135^\circ$ ise diğer açılar kaç derecedir?

Daha sonra her gruptan bir öğrenci kendi grubundaki görevlerin çözümlerini tahtada sunar. Öğrenciler sınıf düzeyinde tartışır ve bir sonuca varırlar.

- Gruplardaki öğrencilere çokgenlerin verildiği bir çalışma sayfası verilir ve onlardan şu soruları cevaplamaları istenir:

- Çokgenleri kenarlarına göre adlandırın.
- Çokgenlerin kenarlarını, açılarını ve köşelerini adlandırın.
- Çokgenler çizin, adlandırın ve açıklayın.
- Çokgenlerden hangileri dışbükeydir, hangileri içbükeydir? Sebepini açıkla.
- Bir içbükey altıgen ve bir dışbükey altıgen çizin.



Daha sonra her grup cevaplarını diğer öğrencilere sunar.

- Üç gruba ayrılan öğrencilerden her birine birer görev verilir; bir ABC üçgeni oluştururlar: üçgenin kenarları $a=4\text{cm}$, $b=3\text{cm}$ ve $c=5\text{cm}$; açı $\alpha=40^\circ$ ve kenarları $b=4\text{cm}$ ve $c=3\text{cm}$; kenar $a=4\text{cm}$ ve açılar $\beta=35^\circ$ ve $\gamma=56^\circ$.

Daha sonra gruplar görev alışverişinde bulunur ve eğitim yazılımıyla verilen ödevi bilgisayarda çizerler. Üçüncü görev olarak gruplar, iletken ve eğitim yazılımı ile çizilen üçgenleri karşılaştırır ve tartışır.

- Öğrenciler çiftler halinde kenarları $a=5\text{cm}$, $b=4\text{cm}$ ve $c=6\text{cm}$ olan $\triangle ABC$ 'yi oluştururlar. Bir öğrenci, dış teğet çemberi, diğeri ise $\triangle ABC$ 'nin iç teğet çemberini oluşturmalıdır. Çiftler halinde öğrenciler aşağıdaki soruları tartışır ve cevaplar:

- O ile işaretlenmiş dış teğet çemberinin merkezini belirlemek için $\triangle ABC$ 'nin en az kaç tane kenarortayı çizilmelidir?
- Tanımlanan O çemberinin merkezinden $\triangle ABC$ 'nin köşelerine olan mesafeleri karşılaştırın?
- $\triangle ABC$ 'deki V iç teğet çemberinin merkezi nasıl belirlenir?
- İç teğet çemberinin yarıçapı nasıl elde edilir?
- Dış teğet çemberin O merkezi bir geniş açılı üçgende nerede ve bir dik açılı üçgende nerededir?

Öğrenciler eğitim yazılımını kullanarak $\triangle ABC$ 'nin iç teğet çemberi ve dış teğet çemberinin yapısını doğrulayabilirler.

- Öğrenciler üç gruba ayrılarak üçgen problemlerini çözerler.

1. Grup:

- Bir dik açılı üçgende dar açılar toplamı nedir? Bir dik açılı üçgende en uzun kenar hangisidir ve neden?
- $\triangle ABC$ 'nin çevresi 18cm olup P ve R noktaları sırasıyla AB ve AC kenarlarının orta noktalarıdır. $\triangle ABC$ 'nin çevresini belirleyin.
- Köşeleri $\triangle ABC$ 'nin kenarlarının orta noktaları olan bir $\triangle MNP$ verilmiş. $\triangle ABC$ 'yi çizin.

2. Grup:

- $\alpha=43^\circ 25' 16''$ açısı ve $\beta=78^\circ 32' 15''$ açısı ise $\triangle ABC$ 'deki üçüncü açı γ 'nin boyutu nedir?
- Bir üçgenin açıları ortak bir köşe ile kesilip yan yana birleştirilirse hangi açı elde edilir?

c) Üçgenin tepe noktasındaki açı 80° ise ikizkenar üçgende açılarını bulun.

3. Grup:

a) Uzunluğu 5 cm olan bir AB doğru parçası çizin. Daha sonra dairenin A ve B noktalarından geçmesini sağlayacak şekilde yarıçapı 4 cm olan bir daire çizin.

b) Doğrusal olmayan üç noktayı işaretleyin ve bu noktalardan geçen bir daire çizin.

c) Dar açılı, dik açılı ve geniş açılı bir üçgenin diklik merkezini oluşturun. Her üçgenin diklik merkezi nerede bulunur?

Daha sonra gruplar görevleri değiştirir, çözer ve çözümleri tartışır.

- Öğrenciler çiftler halinde karton üzerine kenarları $a=7\text{cm}$, $b=6\text{cm}$ ve $c=8\text{cm}$ olacak şekilde $\triangle ABC$ çizerler ve ABC üçgeninin ağırlık merkezini belirlerler. ABC üçgenini keserler, üçgenin köşelerine delikler açarlar ve köşe deliklerine bir ip bağlarlar. Daha sonra ipliği bir köşeden tutarlar ve üçgenin serbestçe düşmesine izin verirler, ipliğin yönüne devam ederek bir çizgi çizerler. Prosedür diğer köşelerle tekrarlanır. Çizilen çizgiler bir noktada kesişecektir ve bu nokta üçgenin ağırlık merkezidir. Öğrenciler üçgenin ağırlık merkezi olup olmadığını kontrol ederler. Ortaya çıkan noktaya parmaklarını yerleştirip üçgenin dengede olup olmadığını kontrol ederler.
- Araştırma Etkinliği: 4 gruba ayrılan öğrenciler paralelkenar türlerinin özelliklerini araştırırlar. Her grup, paralelkenar türlerinden birinin (kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve eşkenar dörtgen) köşegenlerle ilgili özelliklerini (eşitlik, köşegenler arasındaki açılar, köşegenleri ikiye bölen), yükseklik özelliklerini (yüksekliklerin eşitliği, yüksekliğin geri çekilmiş kenarlara oranı), açılarının özellikleri (açıların eşitliği, komşu açıların toplamı, açıların toplamı) araştırır. Grubun her öğrencisi kağıttan bir paralelkenar modeli yapar ve yüksekliğini ve köşegenlerini işaretler, daha sonra ölçerek, yapılan modelleri katlayarak, önceki bilgilerini uygulayarak paralelkenarın özellikleri hakkında sonuçlar çıkarır ve bunları öğretmen tarafından hazırlanan bir tabloya kaydeder. Grup içinde öğrenciler tartışır, sonuçları karşılaştırır, özellikleri ortaklaşa formüle eder ve bir poster sunumu yaparlar. Bir sonraki derste gruplar bulgularını sunarlar. Farklı paralelkenarların her bir özelliğine ilişkin benzerlikleri/farklılıkları tartışır (Örn. Her paralelkenarın köşegenleri birbirine eşit mi? Her paralelkenarın köşegenleri aynı uzunlukta mı? vb.).
- Öğrenciler gruplar halinde "Şu özelliklere sahip..." oyununu oynarlar. Her grupta dörtgenlerin özelliklerinin yazılı olduğu kartlar (örneğin "Bir çift paralel kenarı vardır", "Bütün kenarları eşittir", "Köşegenleri birbirine diktir", "4 dik açısı vardır" vb.) , üzerine dörtgenleri çizecekleri boş kartlar ve 5 sıra 5 sütunlu boş bir tablo bulunur. Öğrenciler önce dörtgen özellik kartlarından 8 tanesini seçerler ve bunları ilk sıraya 4'ünü, ilk sütuna 4'ünü yerleştirirler. Daha sonra tek tek tablodan boş bir alan seçerler ve bu alanın seçildiği sütun ve satırın özelliklerini taşıyan bir dörtgen çizmeleri gerekir.
- Gruplar halinde öğrenciler, paralelkenar ve köşegenlerini çizecek bir robotu hareket ettirmek için bir algoritma yazarlar. Her gruba, önce verilen paralelkenar için bilinmeyen uzunlukları ve açıları belirlemeleri ve ardından yalnızca "x cm kadar hareket ettir" ve "x° açısı kadar döndür" komutlarıyla bir algoritma yazmaları gereken bir görev içeren bir çalışma sayfası verilir. Bu, görevde verilen öğelerle paralelkenarı tam olarak çizecektir (çizimde bir görev örneği verilmiştir). Daha sonra gruplara daha önce başka bir grup tarafından yazılmış bir algoritma verilir ve algoritmadaki talimatlara göre paralelkenarı doğru bir şekilde çizme görevi verilir (Robotun hareketini programlamak için Scratch gibi bir yazılım programı kullanılabilir.)
- Gruplar halinde öğrenciler bir dörtgenin açıların toplamını kontrol ederler. Her gruba kartondan yapılmış bir dörtgen modeli verilir ve üç farklı yolla (açıları ölçerek, açıları ortak bir tepe noktasında kesip yapıştırarak ve bir üçgenin açıların toplamı hakkındaki bilgiyi uygulayarak) talimatlar verilir. Elde ettikleri dörtgenin köşelerindeki toplamın tam olarak ne kadar olduğunu belirleyin. Gruplar sonuçları sunar ve her dörtgendeki açıların toplamı

hakkında bir sonuca varırlar.

- Proje etkinliği: Gruplar halinde öğrenciler üç temel hareket (eksen simetrisi, öteleme ve dönme) hakkında bir kitap yaparlar. Kitabın içeriği önceden düzenlenmiştir. Kitap şunları içerebilir: hareketlerin her birinin bir açıklaması, hareketlerin bir koordinat sisteminde uygulanması için çözülmüş çeşitli görevler, görüntünün ve orijinalin açıklamaları ve ayrıca hareketlerin gerçek bağlamda uygulanmasına ilişkin örnekler, vb. Her grup diğer grupların ürettiği kitapları değerlendirir. En iyi değerlendirilen çalışmalar sunulur.
- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. Her öğrenci, partneri hangi şekilleri çizdiğini bilmeden önce iki 3 boyutlu şeklin önden, üstten ve yandan görünüşlerini çizer. Daha sonra yaptıkları eskizleri birbirleriyle paylaşırlar. Eskizlerin hangi 3 boyutlu şekillere ait olduğunu tahmin etmek, şekilleri çizmek ve/veya isimlerini kartlara yazmakla görevlendirilirler. Eskizlerde hatalar varsa tartışıp düzeltirler. Öğrencilerin yaptığı eskizlerden ve kartlardan “Çifti Bul” oyununu oynayabilecekleri setler oluşturulur.

Konu: **CEBİR**

Toplam ders sayısı : 20

Öğrenme sonuçları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

1. problemlerin çözümü için cebirsel ifadeler ve formüller oluşturur.
2. Tamsayı katsayılı doğrusal denklemler oluşturur ve çözer.
3. Tam sayılardan ve görsel grafiklerden oluşan diziler oluşturur ve genel bir dizi üyesi yazar.
4. Gündelik durumlardaki problemleri doğrusal fonksiyonlarla temsil eder ve grafiklerini çizer.

İçerikler (ve kavramlar):

- İfadeler, denklemler ve formüller (değişken, doğrusal ifade, denklem çözümü)

Değerlendirme standartları:

- Üye, ifade ve denklem terimlerinin anlamlarını açıklar.
- Sayıların yerine değişkenleri kullanarak basit cebirsel ifadeler oluşturur.
- Doğrusal bir ifadeyi basitleştirmek için cebirsel işlemlerin sırasını kullanır (örneğin, terimlere benzer toplamlar; parantezlerin dışındaki bir sabitle çarpılır).
- Basit formüller yapar ve bir değişkeni diğerine göre ifade eder.
- Değişkenin/değişkenlerin belirli bir değeri için doğrusal bir ifadenin değerini hesaplar.
- Değişken/değişkenlerin verilen değerlerinin denklemin çözümü olup olmadığını kontrol eder.
- Tamsayı katsayılı basit doğrusal denklemleri oluşturur ve çözer.

- Diziler, işlevler ve grafikler (doğrusal fonksiyon, doğrusal fonksiyonun grafiği)

- Bir tamsayı dizisinin üyelerini oluşturur ve dizide belirli bir konumdaki üyeyi bulur.
- Bir diziyi devam ettirirken dizinin yazıldığı kural bulunur.
- Görsel gösterimlerden sayı dizileri oluşturur ve genel terimi basit durumlarda yazın.
- Verilen bir kurala göre kelimeleri, sembolleri ve ilişkileri kullanarak basit işlevleri temsil eder.
- Y'nin x cinsinden açıkça verildiği doğrusal bir fonksiyonu sağlayan koordinat çiftlerini bulur.

- Doğrusal bir fonksiyonun grafiğini çizer.
- X veya y eksenine paralel doğrusal fonksiyonları tanır ve grafiklerini çizer.

Etkinlik örnekleri

- Öğrenciler üç grup halinde çalışırlar. Her grup farklı bir terimle (terim, ifade veya denklem) ilgili Kipling sorularını yanıtlar. Daha sonra cevapları sunarlar ve diğer gruptaki öğrenciler ilgili terimle ilgili net olmayan bir şeyleri varsa onlara sorular sorarlar. Denklem kavramına ilişkin Kipling sorularından oluşan bir tablo örneği verilmiştir

Киплинг прашања за поимот Равенка	
Што е равенка?	Што не е равенка?
Што е решение на равенка?	Што не е решение на равенка?
Зошто се потребни равенките?	Зошто не се потребни равенките?
Кога ни требаат равенки?	Кога не ни требаат равенки?
Како се составува равенка?	Како не се составува равенка?
Кои елементите ги содржи една равенка?	Кои елементите не ги содржи една равенка?
Како се решава равенка?	Како не се решава равенка?

- Öğrenciler çiftler halinde, üzerinde cebirsel ifadelerin (veya formüllerin) yazılı olduğu kartları, gerçek bağlamdaki problemlerin metin halinde yazıldığı kartlarla birleştirirler. Kart setlerinde her iki türden de boş kartlar bulunmaktadır. Öğrenciler ilgili kartın eksik olduğu problemler için bir ifade yazarlar veya eksik kartın eksik olduğu ifadeler için bir sözlü problem formüle ederler. Günlük hayattan problemlere örnekler:
 - Kardeşinden 3 yaş büyük olan Anna x yaşında ise kaç yaşındadır?
 - Denar cinsinden çikolata alırsak 100 denardan geriye kalan para üstü nekadardır?
 - pişme süresi m dakika süren çaydan beş kat daha uzun sürdüğünü bildiğimiz takdirde çorbanın pişme süresi nekadardır?
- Öğrenciler cebirsel ifadeleri basitleştirerek çözülen problemlerde hata olup olmadığını keşfederler. Sadeleştirmeler, benzer terimlerin eklenmesini, parantez öncesi bir sayıyla çarpılmasını ve bunların birleşimini ifade eder. Hatalı çözümler vurgulanır. Öğrencilerden her hatayı tanımlamaları, açıklamaları ve doğru çözümlü yazmaları istenir. Hatalı ödev örnekleri:
 - $3x + 5x = 8$
 - $2x + 3y = 5xy$
 - $4(x + y) = 4xy$
 - $4(2x + 3) = 6x + 7$
 - $3(5x + 2) = 15x + 2$
- verilen problemler için öğrenciler bir formül oluşturur, onu bir hesap makinesiyle çözer ve formülün doğruluğunu da hesap makinesi ile kontrol eder. Örnek: Bisiklet kira bedelinin 150 denar olması ve her gün için ilave 200 denar tahsil edilmesi durumunda, x gün boyunca bisiklet kiralamak için ödenmesi gereken toplam M tutarının formülü.
- Her öğrenciye değişkenler için doğrusal ifadeler ve sayısal değerlerin yer aldığı bir dizi kart verilir. Daha sonra öğrenci değişkenlere ilişkin ifade kartlarından ve değer kartlarından çizim yapar. Değişkenin farklı değerleri için doğrusal ifadelerin sayısal değerinin doğru hesaplanmasında bireysel

olarak çalışır.

- Çiftler halindeki öğrencilere birkaç sayı (sıralı sayı çiftleri) ve değerleri yerine koymaları ve her biri için hangi sayısal denklemlerin elde edildiğini kontrol etmeleri gereken bir denklem (önce bir ve sonra iki bilinmeyenli bir doğrusal denklem) verilir. Daha sonra verilen sayılardan (sıralı çiftlerden) hangisinin verilen denklemin çözümü olduğu sonucuna varmaları gerekir. Son olarak sınıf düzeyinde çiftlerden birkaçı bir denklemin çözümü kavramını açıklar.
- Öğrenciler küçük gruplar halinde çalışır ve gerçek bir problemi çözerler (Öğretmen Hikayesi). Hikayedeki soruların cevaplarını bulmak için öğrencilerin çeşitli denklemler oluşturması ve çözmesi gerekir. Daha sonra sınıf düzeyinde alınan yanıtlar ve çözümler tartışılır.

Bir öğretmenin hikayesi

İşe geldiğim taksinin başlangıç fiyatı 40 denar, kat edilen kilometre başına ise 30 denar ücret ödeniyor. Yolculuğumun sonunda 130 denar ödedim. Okulum evime ne kadar uzaklıkta? Daha sonra kendime ve birkaç meslektaşına kahvaltı almak için markete gittim. 200 denarlık banknotla ödeme yaptım. Tanesi 20 denara 4 simit ve 2 kase yoğurt aldım. Satıcı kadın bana 90 denar para üstü verdi. Şimdi şunu bilmek istiyorum: Markette aldığım yoğurt ne kadardı? Derslerden sonra okula 2 kilometre uzaklıktaki kütüphaneye gitmem gerekiyor. Marketten aldığım para üstü taksi ücretini ödemeye yeter mi?

- Öğrenciler 3 gruba ayrılır. İstasyonlar tekniğini uygulayarak, her grup bir denklem oluşturma ve çözmeyi içeren bir metin problemi tasarlar ve yazar (problemler bir kalemle poster kağıdının üzerine yazılır). Daha sonra gruplar, yazılı problemin başka bir grup tarafından çözülmesini sağlayacak şekilde bir sonraki istasyona geçerler (yazılı metne göre bir denklem kurup çözerler). Belirli bir süre sonra gruplar bir sonraki istasyona geçer, böylece üçüncü grup problemin metnini ve çözüm prosedürünü gözden geçirir ve poster kağıdının üzerine çıkartmalarla notlar alır.
- Çiftler halinde öğrencilere bir metin oluşturmaları gereken tek işlemlerle tamsayı katsayılı bir denklem verilir. Daha sonra sadece bir çift tarafından yazılan metin, bir denklem oluşturan başka bir çifte verilir ve ardından bunu, değiş tokuş ettikleri çiftin denkleminin başlangıçta elde ettikleri denklemlerle aynı olup olmadığını kontrol eden ilk çifte geri gönderir. Sonunda iki çift birbirleriyle tartışır ve birbirlerine açıklamalarda bulunur. Aynı prosedür, metnin oluşturulacağı iki işlemlerle bir denklem için tekrarlanır. (Örneğin: İlk çift $2x+3=7$ denklemini alır. Buna göre ilk çift bir metin oluşturur: İshak'ın saç uzunluğu 3cm'dir. Bir kişinin saçının ayda yaklaşık 2cm uzadığını hesaba katarsak, İshak'ın saç kaç ay sonra 7 cm uzunluğunda olacaktır?)
- Öğrenciler çiftler halinde, günlük hayattan nesnelere (örn. madeni para, kibrit, şişe kapakları) kullanarak, örneğin 3er veya 4er şekillerden oluşan diziler oluştururlar ve daha sonra, 8. şekle kadar kaç nesneye ihtiyaç duyulduğunu yazmaları gerekir. Oluşturulan dizilerin üyelerini sayısal diziler olarak da yazarlar, burada dizinin bir sonraki üyesinin nasıl elde edildiğini yazmaları gerekir (örneğin verilen çizime göre: sayı dizisi 1,4,7 olacak, ... ; 8. üye 22'dir; bir sonraki terim "3 ekle" veya "+3" kuralıyla elde edilir).
- Öğrenciler grup halinde "Kuralı tahmin et" oyununu oynarlar. Örneğin: Öğrencilere girdi ve çıktı içeren tablolar verilir ve bunları doldurmaları istenir. Her tablo için kuralı belirlemeli ve karşılık gelen doğrusal fonksiyonu yazmalıdırlar. Gruptaki her öğrenci bir tabloyu doldurur ve öğrenciler kendilerine verilen girdi ve çıktı tablolarını grup düzeyinde değiştirip doldururlar. Gruptaki öğrenciler, her öğrenci grupta kendisine atanan tabloları tamamlayana kadar rollerini değiştirir. Daha sonra grup halinde elde edilen sonuçları karşılaştırırlar, tartışırlar ve bir sonuca varırlar.

Girdi	Çıktı
1	3
2	6

Girdi	Çıktı
1	1
2	3

Girdi	Çıktı
1	2
2	4

- Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. Belirli bir doğrusal fonksiyonu karşılayan koordinat çiftlerini belirleyerek problemleri çözerler. Çiftin bir öğrencisi örnek 1'i, diğer öğrenci ise örnek 2'yi çözer. Daha sonra görevleri değiştirir, çözer ve sonuçları karşılaştırırlar. Kazanan, 5 çözülmüş görevden sonra görevlere daha fazla doğru cevap veya çözüm bulan öğrencidir.

Örnek 1. Hangi koordinat çiftleri $y=2x+1$ doğrusal fonksiyonunun çözümüdür:

a) (0,1); b) (1,5); c)(3,7); d)(5,11); e) (-1,-1); f)(-2,1).

Örnek 2. $y=3x-2$ doğrusal fonksiyonunun çözümleri olan 5 koordinat çiftini yazın.

- Gruplar halinde öğrenciler verilen tabloları doldurur ve doğrusal fonksiyonların grafiklerini çizerler. Her gruba aynı görevler verilir ve tahtadaki örneklerden en az bir grafik çizmeleri gerekir. Daha sonra sınıf düzeyinde çözümler karşılaştırılır, tartışılır ve sonuçlara ulaşılır.

Örnek 1. Her bir doğrusal fonksiyon için tabloyu doldurun: a) $y= -2x+2$; b) $y=x$; c) $y= 4x+1$; d) $y= 5x$; ve grafiğini çizin.

x	-1	0	1
y			

Örnek 2. Doğrusal fonksiyonun grafiğini çizin:

a) $y= 7$; b) $x= -6$; c) $y= 1$; ç) $x=0$; d) $y=0$.

Konu: **ÖLÇME**

Toplam ders sayısı : **18 (tüm yıl boyunca dönüşümlü olarak gerçekleştirilir)**

Öğrenme sonuçları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

- Değerlendirme, ölçme, hesaplama ve problem çözme için uygun ölçü birimlerini seçer.
- Seyahat süresi grafiği gibi birden fazla aşamayı içeren gerçek hayat grafiklerini çizer ve yorumlar.
- Bir dörtgenin çevresini, karmaşık 2 boyutlu şekillerin alanını ve dikdörtgen prizma ile küpün hacmini hesaplayarak günlük durumlardaki problemleri çözer.

İçerikler (ve kavramlar):	Değerlendirme standartları:
<ul style="list-style-type: none"> Uzunluk, kütle ve hacim (mikron (μm)) 	<ul style="list-style-type: none"> Uzunluk, kütle ve hacim için analog ve dijital ölçüm aletlerindeki teraziyi okur. Uzunluk, kütle ve hacmi tahmin ederken ve ölçerken uygun ölçü birimlerini ve etiketleri kullanır. Birimler arasındaki ilişkileri kullanarak uzunluk, kütle ve hacim birimlerini birbirine dönüştürür.
<ul style="list-style-type: none"> Zaman 	<ul style="list-style-type: none"> Zaman birimleri arasındaki ilişkileri birbirine dönüştürmek için kullanır. Problemleri çözerken 12 saatlik ve 24 saatlik sistemi kullanır. Grafikleri de kullanarak programları yorumlar ve zaman aralıklarını hesaplar.
<ul style="list-style-type: none"> Çevre, alan ve hacim (eşkenar dörtgen, romboid (baklava şekli), yamuk, ikizkenar yamuk ve deltoidin çevresi, metreküp (m^3), desimetreküp ($[\text{dm}]^3$), santimetreküp ($[\text{cm}]^3$), bir küpün hacmi, bir dikdörtgen prizmanın hacmi) 	<ul style="list-style-type: none"> Formüller oluşturur, üçgen ve dörtgenlerin çevresini hesaplar ve bir değişkeni diğerine göre ifade eder. Metrekare (m^2), santimetre kare (cm^2), milimetre kare ($[\text{mm}]^2$) arasındaki gösterimleri ve ilişkileri kullanır. Karmaşık (karelerden, dikdörtgenlerden ve dik üçgenlerden) 2 boyutlu şekillerin alanını hesaplar. Bir değişkeni dik üçgenin, dikdörtgenin ve karenin alanı için formüllerden diğerine göre ifade eder. Metre küp (m^3) ve desimetre küp ($[\text{dm}]^3$), desimetre küp ($[\text{dm}]^3$) ve santimetreküp ($[\text{cm}]^3$), desimetre küp ($[\text{dm}]^3$) ve litre (l) arasındaki gösterimi ve ilişkileri kullanır. Küp ve dikdörtgen prizmasının hacmi için formül türetir ve kullanır. Bir küpün ve dikdörtgen prizmasının hacmini hesaplar. Bir küpün ve dikdörtgen prizmasının alanını hesaplar.
Etkinlik örnekleri	
<ul style="list-style-type: none"> Gruplardaki öğrenciler sınıftan nesnelere seçerler ve daha sonra gruptaki her öğrenci nesnelere uzunluğunu, kütlelerini veya hacmini tahmin eder ve tahminlerini yazar. Daha sonra grup halinde nesnelere uzunluğunu, kütlelerini veya hacmini ölçerek elde edilen değerleri uygun ölçü birimiyle kaydederler. Elde edilen sonuçları bir tabloya kaydederler ve bunları karşılık gelen tahminlerle karşılaştırırlar. Son olarak değerlendirilmede hangi öğrencinin daha küçük hata yaptığını ve uygun ölçü biriminin kullanılıp kullanılmadığına karar verirler. Grubun galibi en az hata yapan öğrencidir. <p>Öğrenciler üç kişilik gruplar halinde çalışırlar ve kütle, uzunluk ve hacim ölçü birimlerini karşılık gelen daha küçük veya daha büyük ölçü birimlerine</p>	

dönüştürmeleri gereken tabloları doldururlar. Gruptaki her öğrenciye uzunluk, kütle ve hacim tablosu verilir. Tabloları tamamladıktan sonra grup düzeyinde tamamlanan tablolardaki sonuçları karşılaştırırlar ve doğruluğunu ve çözüme nasıl ulaştıklarını tartışırlar. Örnek. Uzunluk, kütle ve hacim ölçü birimleri arasındaki ilişkileri kullanarak tabloları doldurun.

m	dm	cm	mm	μm
0,0003				
	0,025			
		1,56		

g	dg	cg	mg	μg
			17	
				2000
	0,001			

m^3	dm^3	cm^3	l	ml
0,005				
		30 000		
			457	

Öğrenciler çiftler halinde çalışırlar. Çiftteki her öğrenci bağımsız olarak zaman ölçü birimlerini birbirine dönüştürmek için görevler oluşturur ve ardından bunları çözmek için birbirleriyle değiştirir. Çözdükten sonra birbirlerini değerlendirirler.

Örnek: 25 sa 17 dk= ___ sn, 2345 dk= ___ saat ___ dk, 3 1/2 gün= ___ saat

- Öğrenciler gruplara ayrılarak "İstasyonlar" tekniği ile çalışırlar. Gruplar öncelikle şöyle bir görevi çözüyorlar: "İskender Londra'ya uçmadan 2 saat 40 dakika önce havaalanına geldi ve havaalanındaki saat 17:45'i gösteriyordu." Eğer uçağı zamanında kalktıysa ve uçağın Londra'ya inmesi tam olarak 114 dakika sürdüyse, 12 saatlik saate göre İskenderin saati saat kaç gösteriyor?" Daha sonra her grup, diğer grubun çözmesi gereken, verilen probleme benzer bir problem oluşturur. Verilen örneği çözüp yenisini oluşturduktan sonra, her grup diğer grubun görevlerini dönüşümlü olarak yapar, çözümü kontrol eder ve yorumları yazar, ikinci örneği çözer ve diğer grupların çalışmalarını kontrol edip değerlendirdiği çalışma sayfasına tekrar döner.
- Çiftler halinde öğrenciler 12 veya 24 saatlik bir sistemde zaman aralıklarının hesaplanmasını içeren problemleri çözerler ve örnekteki gibi soruları yanıtlayarak bir programı yorumlarlar:
- a) Bogomila'da durmayan tren Bitola'dan saat kaçta kalkıyor?

- b) Bitola'dan Üsküp'e hangi tren daha hızlı ulaşır?

c) Jovana Prilep'teki tren istasyonuna 13:32'de varırsa, Veles'e gitmek istediği treni ne kadar beklemesi gerekir? Yolculuğu ne kadar sürecek?

d) Ivan, A treniyle Bitola'dan ayrılarak Veles'e gidiyor ve burada öğle saatlerinde başlayacak ve en fazla 140 dakika sürecek bir toplantının ardından Üsküp'e doğru yola devam edecek. Buluşma yerinden tren istasyonuna ulaşması 13 dakika sürse bir sonraki trene yetişebilecek miydi?

	Hareket saati	
	Böz A	Böz B
Bitola	8:42	13:25
Prilep	9:30	13:54
Bogomi	10:10	-
Veles	10:45	14:30
Üsküp	11:27	15:13

- Öğrenciler verilene benzer örnek grafikleri kullanarak zaman aralıklarını bağımsız olarak hesaplarlar: Verilen grafik Jana'nın otobüs yolculuğunu göstermektedir.

a) Yolculuğun ilk bölümünde Jana otobüsü ne kadar yol kat etti?

b) Jana'nın seyahat ettiği otobüs kaç kez mola verdi?

c) İkinci otobüs molası ne kadar sürdü?

d) Jana'nın yolculuğu ne kadar sürdü?

Çözümünden sonra öğrenciler ikili gruplar halinde çözümleri paylaşırlar ve tartışırlar.

- Gruplar halinde öğrenciler kartondan üçgen ve dörtgenler yaparlar. Kreasyonları gruplar arasında paylaşırlar ve daha sonra her grup, elde ettikleri üçgen/dörtgenin türünü belirlemeli, kenarlarını ölçüp işaretlemeli, çevreyi hesaplamak için bir formül türetmeli ve bunu hesaplamalıdır. Tüm gruplardan hesaplamaların yapıldığı eserler, atıfta buldukları üçgen/dörtgen türüne göre sınıflandırılarak sınıfta sergilenmektedir.



- Öğrenciler "Akvaryum" oyunu ile üçgen ve dörtgenin çevre (alan) formüllerinden bir değişkeni diğeriyle ifade etme alıştırmaları yaparlar. Her öğrenci, çevre (alan) bilindiğinde bilinmeyen bir uzunluğu (kenar) hesaplamak için bir kağıt parçası üzerine bir problem yazar ve bunu önceden hazırlanmış bir kutuya - bir akvaryuma koyar. Daha sonra her öğrenci bir görev içeren bir sayfa çizer ve bağımsız olarak çözer. Öğrenciler çiftler halinde birbirlerinin çözümlerini kontrol ederler ve tartışırlar.

- Öğrenciler gruplar halinde dikdörtgen, kare ve dik üçgen şeklindeki nesnelere (örneğin bir defter sayfası, bir blok, geometri kitindeki dik üçgenler vb.) karmaşık 2 boyutlu şekiller oluşturur ve alanlarını hesaplar. Daha sonra gruplar çalışmalarını sunarlar; oluşturdukları karmaşık şekil nedir, alanını nasıl hesapladılar, çözerken zorluk yaşadılar mı vb. gibi sorulara yanıt verirler.

- Öğrenciler çiftler halinde dönüşümlü olarak alan (hacim) ölçü birimlerini dönüştürmek, çözmek ve çözümleri kontrol etmek için görevler belirlerler. En yaygın hatalar tartışılmıştır. Ödev örnekleri: $3 m^2 = \square cm^2$, $7.5 m^2 = \square cm^2$, $2500 mm^2 = \square cm^2$, $320000 cm^2 = \square m^2$ ($7 m^3 = \square dm^3$, $2700 dm^3 = \square m^3$, $20000 mm^3 = \square cm^3$, $32 dm^3 = \square l$, $7 m^3 = \square l$).

- Gruplar halinde öğrencilere küpler ve dikdörtgen prizmalar verilir ve küpün ve dikdörtgen prizmanın alanını hesaplamak için formül bulmaları gerekir. Daha sonra öğrenciler elde edilen formülleri sınıf düzeyinde tartışırlar ve sonuçlar çıkarırlar. Grup düzeyinde dikdörtgen prizma ve küp şeklindeki farklı kutuların alanlarını hesaplarlar.

- Gruplar halinde öğrenciler dikdörtgen prizması ve küpün hacmini hesaplamak için bir formül keşfederler. Her gruba boyutları santimetre

cinsinden tam sayı ve kenarı 1 cm olan küplerden oluşan küp şeklinde bir kutu verilir. Küp şeklindeki kutuyu doldurmak için kaç küp gerektiğini bulmakla görevlendirildiler. Öğrencilere enine ve boyuna dizilebilecek küp sayısını, bir kutunun altını tamamen kaplayacak şekilde dizilebilecek küp sayısını, birbirini takip eden her sıradaki küp sayısını, yükseklik başına düşen sıra sayısını düşünmeleri istenir. vesaire. ve kutuyu doldurmak için gereken toplam küp sayısı formülünü, yani bir küboidin hacmi formülünü elde etmek için küboidin kenarlarının uzunlukları ile olan ilişki. Daha sonra küp ve küboid şeklindeki farklı kutuların hacimlerini hesaplıyorlar.

- Küp şeklindeki kutuyu doldurmak için kaç küp gerektiğini bulmakla görevlendirildiler. Öğrencilere enine ve boyuna dizilebilecek küp sayısını, bir kutunun altını tamamen kaplayacak şekilde dizilebilecek küp sayısını, birbirini takip eden her sıradaki küp sayısını, yükseklik başına düşen sıra sayısını düşünmeleri istenir. vesaire. ve kutuyu doldurmak için gereken toplam küp sayısı formülünü, yani bir küboidin hacmi formülünü elde etmek için küboidin kenarlarının uzunlukları ile olan ilişki. Daha sonra küp ve küboid şeklindeki farklı kutuların hacimlerini hesaplıyorlar . Havuzun boyutları 8 m, 3 m ve derinliği 1,2 m'dir. Havuzun alt ve yan duvarlarının kaplanması için kaç m² fayans gerekir? Havuzu doldurmak için kaç m³ suya ihtiyaç vardır?
 - o Küp şeklindeki bir kovanın boyutları 4 dm, 4 dm ve yüksekliği 6 dm'dir. Yüksekliğin 2 dm ağzına kadar su ile doldurulur. Kovada kaç litre sıvı var? Bunun değeri kaç cm³'dür?
 - o 0,8 m, 0,6 m ve 0,5 m boyutlarındaki bir kutuya 5 cm, 4 cm ve 2 cm boyutlarında kaç adet küp yerleştirilebilir?

Konu: **VERİLERLE İŞLEMLER**

Toplam ders sayısı : 16 (tüm yıl boyunca dönüşümlü olarak gerçekleştirilir)

Öğrenme sonuçları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

1. Ayrık verileri gerektiği gibi toplama, düzenleme ve sunmanın ve eşit aralıklarla gruplandırır.
2. Diyagramlarla temsil edilen verileri yorumlar ve gruplandırılmış veriler, medyan ve sıralama için mod veya modal sınıfa dayalı olarak sonuçlar çıkarır.
3. Bir olayı tanımlamak ve yorumlamak için olasılık dilini kullanır.

İçerikler (ve kavramlar):	Değerlendirme standartları:
<ul style="list-style-type: none">• Planlama ve veri toplama (frekans tablosu, ayrık veriler, gruplandırılmış veriler)	<ul style="list-style-type: none">• Araştırma planı yapar, veri toplama aracı geliştirir ve kullanır.• Araştırma verilerini toplar ve düzenler.• Gerektiğinde eşit aralıklarla gruplandırılmış ayrık verileri toplamak için bir frekans tablosu oluşturur ve kullanır.
<ul style="list-style-type: none">• Verilerin işlenmesi ve araştırma sonuçlarının yorumlanması (gruplandırılmış verilerin aritmetik ortalaması, modu, medyanı ve sırası,	<ul style="list-style-type: none">• Gruplandırılmış veriler, medyan ve sıralama için modu veya modal sınıfını bulur.• Çizer ve yorumlar: çubuk grafiği; hat şeması; kümelenmiş ayrık veriler için frekans grafikleri; yuvarlak diyagram; piktogram.• Basit frekans tabloları da dahil olmak üzere aritmetik ortalamayı hesaplar.• Diyagramlarla temsil edilen verilerin aritmetik ortalamasını tahmin eder ve ardından

modal sınıfı)	<p>hesaplama yoluyla tahminini kontrol eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablo, diyagram ve işlenmiş verilere dayanarak sonuçlar çıkarır ve açıklar. • Sıralamayı, ortalamayı, medyanı veya modu kullanarak iki veri kümesini karşılaştırır.
<ul style="list-style-type: none"> • Olasılık (olasılık, 0'dan 1'e kadar olasılık, olası sonuçlar, temel olay, deneysel olasılık, teorik olasılık) 	<ul style="list-style-type: none"> • Olasılık ve fırsat da dahil olmak üzere sonuçları tanımlamak ve yorumlamak için olasılık dilini kullanır. • 0'dan 1'e kadar bir olasılık kullanır. • Eşit derecede olası sonuçlara dayalı olasılığı belirler. • Bir olayın birbirine ters olası tüm sonuçlarını tanımlar. • Olasılığı tahmin etmek için deneylerden elde edilen verileri kullanır. • Deneysel ve teorik olasılığı karşılaştırır.

Etkinlik örnekleri

- Sınıf düzeyinde öğrencilere "Haftanın Görevi" verilir ve kendilerini özellikle etkileyen ve çözülmesini istedikleri bir sorunu seçerler (oyun alanları, okula giderken güvenlik, sağlıklı yemek, yeşil çevre). Öğrenciler yapmak zorunda oldukları araştırma için bir plan yaparlar ve gruplara ayrılırlar. Her grup bağımsız olarak araştırma sırasında veri toplamak için bir araç oluşturup kullanır ve bunları bir tablo halinde düzenler. Gruplar daha sonra veri toplama araçlarını ve sonuç tablolarını paylaşırlar ve çalışmalarını başka bir grubun çalışmasıyla karşılaştırırlar. Veri toplama araçları ve tablolarının iyileştirilmesi amacıyla, açıklamalar ve düzeltme önerileri içeren bir liste hazırlarlar.
- Çiftler halinde öğrenciler son matematik testinden veri toplar: sınıfta son matematik testinden alınan notlar ve her öğrencinin aynı testte aldığı puanlar. Her çift toplanan verileri tablolarla sunar. Daha sonra çiftler not defterlerini değiştirir ve sunumla ilgili notlar yazar, verileri tablolarda gruplandırır ve ardından bunları, notları kontrol etmesi (kabul etmesi veya reddetmesi) gereken başlangıç çiftine iade eder. Son olarak tablolarını ve notlarını sınıfa sunarlar.
- Öğrenciler belirli bir frekans tablosundaki verilerle (örneğin en sevdikleri dondurmanın frekans tablosu) çiftler halinde bir görevi çözerler ve tablodaki verileri diyagramlarla temsil ederler. Çiftin ilk öğrencisi tablodaki verileri çubuk grafikte, ikinci öğrenci ise pasta grafiğiyle sunmalıdır. Öğrenciler çizilen diyagramları çiftler halinde yorumlar, tartışır ve sonuçlar çıkarır. Daha sonra öğrenciler rol değiştirir.
- Öğrenciler verilerle ilgili problemleri çiftler halinde çözerler ve bir şehirde bir hafta boyunca ölçülen sıcaklığın frekans tablosunu doldurmaları ve ardından tablodaki verileri çubuk grafikte göstermesi gerekir. Çiftin birinci öğrencisi sıcaklığa ilişkin frekans tablosunu doldurmalı, ikinci öğrenci ise tablodaki verileri çubuk grafikte ile sunmalıdır. Öğrenciler çizilen grafikleri çiftler halinde

Dondurma çeşitleri	İşaretler	Frekans
Muzlu	////	4
Kivili	//	2
Çikolatalı	////////	7
Çilekli	////	5
Vişneli	/	1
Vanilyalı	///	3
Orman meyveli	//	2

yorumlar, tartışır ve sonuçlar çıkarır. Daha sonra öğrenciler rol değiştirir.

Haftanın günleri	Pazartesi	Salı	Ça	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Sıcaklık °C							

- Çiftler halinde öğrenciler sınıf düzeyinde toplanan verilerle bir frekans tablosu doldurmalı ve verileri bir piktogramla temsil etmelidir. Öğretmen soruları hazırlar; "En sevdiğiniz evcil hayvan hangisi?" (kedi, köpek, tavşan...); "En sevdiğiniz konu nedir?" veya "En sevdiğiniz müzik nedir?" Öğrenciler çiftler halinde sorulardan birini seçip sınıf düzeyinde topladıkları verilerle bir frekans tablosu doldururlar ve verileri bir piktogramla temsil ederler. Daha sonra ikilinin öğrencileri şu soruları yanıtlar: "Toplanan verilerin modu nedir?"; "Sıralaması nedir?"; "Medyanı bulun."; "Aritmetik Ortalamayı Hesaplayın".

- Gruplar halindeki öğrenciler, öğrencilerin boylarına ilişkin sınıf düzeyinde veriler toplar ve bir sıklık tablosu doldururlar. Gruptaki öğrenciler, toplanan verilerin aritmetik ortalaması için bir tahmin yapar, bunu yazar ve ardından hesaplama yaparak tahmini kontrol ederler.

Yükseklik <i>cm</i>	İşaretler	Frekans
150-157		
158-165		
166-173		

- Öğrenciler dört gruba ayrılır. Bir grup bir tabloyla, diğeri bir çizgiyle, üçüncüsü bir sütunla ve dördüncü grup da pasta grafiğiyle temsil edilen verileri alır. Sunulan verilere dayanarak, her grup en az 3 soru oluşturmalı (verilen verilerle ilgili sorulan sorulardan sonuçlar çıkarılmalıdır; örneğin mod ne kadar, verilerin sıralaması nedir vb.) ve bunları sunulan verilere ek olarak bir flipchart'a yazmalıdır. Flipchart (kağıt tahtası) sınıfta sergilenir ve tüm gruplar belirli bir süre boyunca dönüşümlü olarak onlara bakar ve her gruba verilen sorulardan birini yanıtlar. Sonunda her grup ilk görevine döner ve diğer gruplardan alınan cevapları kontrol eder.
- Öğrenciler Hulahop görevini çiftler halinde çözerler:

Hulahop

Elena ve Meryem birkaç denemede hulahop çevirme konusunda yarıştı. Hulahopun kesintisiz dönme süresini saniyelerle ölçtüler ve her biri 6 deneme yaptı. Verileri bir tablo halinde düzenledikten sonra "Hangisi daha başarılı?" ikilemiyle karşı karşıya kaldılar.

	1. deneme	2. deneme	3. deneme	4. deneme	5. deneme	6. deneme
Elena	2 s	5 s	7 s	6 s	20 s	14 s
Meryem	4 s	5 s	8 s	17 s	18 s	12 s

Boş tabloyu doldurarak alacağınız bilgileri kullanarak Elena ve Meriem'in ikilemi çözmesine yardımcı olun. Cevabı ikinci tablodaki terimleri kullanarak açıklayın.

Daha sonra iki çift cevaplarını paylaşır ve birlikte tartışır.

	sıralama	mod	medyan	Aritmetik ortalama
Elena				
Meryem				

- Öğrenciler olasılık dilini kullanarak olası sonuçları tanımladıkları ve yorumladıkları kısa bir metin yazarlar (yani olasılık kavramları ..., olası sonuçlar ..., daha fazla/daha az ..., bu imkansızdır... vb.). Metnin konusu bir futbol maçının skorunu tahmin etmek, sınıftaki öğrencilerin favori şarkısını seçmelerinin sonucu, uzun bir tatil sırasında en sevdikleri atıştırmalıkları satın alma olasılığı vb. olabilir.
- Gruplar halinde öğrenciler basit olasılığı sayı (kesir) olarak yazarak belirlerler. Grupların görevleri aynıdır. Görevlerin her birinde öncelikle olası sonuçları belirleyip yazıyorlar, ardından istenen olayın olasılığını belirliyorlar. Grupların her biri bir göreve bir çözüm sunar ve gerekirse bunu açıklar. Görev örnekleri:
 - İçinde 13 sarı, 7 mavi ve 5 kırmızı top bulunan bir kutudan sarı bir top çekme olasılığı nedir? Sarı topun çekilmeme olasılığı nedir?
 - Bir iskambil destesinden on çekme olasılığı nedir?
 - Bir zar atıldığında çift sayı gelme olasılığı nedir? Tek sayı gelme olasılığı nedir?
 - İki zar aynı anda atıldığında aynı sayının gelme olasılığı nedir? Farklı sayılar atma olasılığı nedir?
- Gruplar halinde öğrenciler opak bir torbadan farklı renklerde toplar çekerek deneyler yaparlar. Her grup sayı ve renk bakımından farklı toplarla deneyler yapar (bir torbada yalnızca tek renk top olabilir, diğer torbada birkaç farklı renkte çok sayıda top olabilir, vb.). Her seferinde bir top çekiyorlar ve sonucu bir frekans tablosuna not ediyorlar. Deneysel olasılıkları hesaplarlar. Daha sonra torbaları açarak teorik olasılıkları hesaplıyorlar. Gruplar deneyin sonuçlarını sunar ve bunları teorik olasılıkla karşılaştırır. Çeşitli deneylerde deneysel ve teorik olasılık arasındaki ilişki tartışılmaktadır.
- Öğrenciler çiftler halinde (yanlarında 1'den 6'ya kadar sayılar bulunan) bir zar atmayı denerler. Her çift zarları 50 kez atar. Kura atışında buldukları sayılara göre frekans tablosu yaparlar ve sonuçlara göre olasılıkları belirlerler. Daha sonra tüm çiftlerin frekans tabloları ortak bir tabloda özetlenir. Toplama tablosundaki olasılıklar hesaplanır. Bireysel tablolardaki olasılıklar, özet tablodaki olasılıklarla ve teorik olasılıklarla karşılaştırılır. Deneysel olasılık sonuçlarının teorik olasılığa ne zaman yakın olduğu tartışılmaktadır.

KAPSAYICILIK, CİNSİYET EŞİTLİĞİ/DUYARLILIK, KÜLTÜRLERARASI VE MÜFREDATLAR ARASI ENTEGRASYON

Öğretmen, ders boyunca tüm öğrencileri tüm etkinliklere dahil ederek kapsayıcılığı sağlar. Bunu yaparken, uygun yaklaşımların (bireyselleştirme, farklılaştırma, takım çalışması, sınıf arkadaşı desteği) kullanımı yoluyla her çocuğun bilişsel ve duygusal olarak meşgul olmasını sağlar. Engelli öğrencilerle çalışırken bireysel bir eğitim planı uygular (özelleştirilmiş öğrenme sonuçları ve değerlendirme standartları ile) ve mümkün olduğunda diğer insanlardan (kişisel ve eğitim asistanları, eğitim araçları, gönüllü öğretmenler ve kaynak merkezi olan okullardan profesyoneller) ek destek alır. Tüm öğrencileri, özellikle savunmasız gruplardan gelenleri düzenli olarak izler, böylece öğrenme zorluklarını derhal belirleyebilir, onları öğrenme sonuçlarına ulaşma konusunda teşvik edebilir ve destekleyebilir.

Etkinliklerin uygulanması sırasında öğretmen kız ve erkek çocuklara eşit davranır ve onlara cinsiyetçi roller yüklememeye özen gösterir. Çalışma gruplarını oluştururken cinsiyete dayalı bir denge sağlamaya çalışır. Ek öğretim materyallerini seçerken, cinsiyete ve etnik/kültürel açıdan duyarlı olan ve cinsiyet eşitliğini teşvik eden, yani kültürlerarası entegrasyonu teşvik eden resimler ve örnekler kullanır.

Mümkün olduğunda, öğretmen öğretimin planlanması ve uygulanmasında konuların/içeriklerin/kavramların entegrasyonunu kullanır. Bütünleştirme, öğrencilerin bu konuda çalıştıkları konuya diğer konuların bakış açılarını dahil etmelerine ve farklı alanlardaki bilgileri bir bütün halinde bağlamalarına olanak tanır.

ÖĞRENCİ BAŞARILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrencilerin beklenen değerlendirme standartlarına ulaşmasını sağlamak için öğretmen, öğrencilerin önceki deneyimlerini, bilgi ve becerilerini gözlemlemeli, öğretme ve öğrenme sırasında öğrencilerin faaliyetlerini sürekli izlemeli ve her birinin gelişimi hakkında bilgi toplamalıdır. öğrenci. Etkinliklere katılım için öğrencilere, etkinliğin/görevi gerçekleştirmedeki başarı düzeyini belirten ve iyileştirme yönünde yön veren geri bildirimler (biçimlendirici değerlendirme) alınır. Bu amaçla öğretmen şunları izler ve değerlendirir:

- öğretmen veya sınıf arkadaşları tarafından sorulan sorulara sözlü cevaplar;
- pratik performans (örneğin: 2 boyutlu şekillerin farklı kriterlere göre sınıflandırılması, günlük bağlamdan matematik problemlerinin çözülmesi, 2 boyutlu şekillerin bir cetvel ve eğitim yazılımıyla çizilmesi ve oluşturulması);
- öğrencinin gözlemlediği, tahmin ettiği, veri topladığı, ölçtüğü, kaydettiği, sonuçları (tablolar, diyagramlar, grafiklerle) sunduğu ve sunduğu araştırma faaliyetleri;
- çalışma kağıtlarında, öğretim kağıtlarında vb. verilen cevaplar/çözümler;
- ev ödevi.

Akademik yıl boyunca, değerlendirme standartlarına göre öğrenme çıktılarının elde edilebilmesi için her yarıyılıda iki tane olmak üzere dört zorunlu yazılı test yapılmalıdır.

Tüm okul yılı boyunca öğrenciler sayısal bir notla değerlendirilir.

Eğitim müfredatının uygulamaya geçtiği tarih	2024/2025 akademik yılı
Programı hazırlayan kurum	Eğitimi Geliştirme Bürosu

**Temel Eğitim Kanunu'nun 30.
Maddesinin 3. paragrafı uyarınca
("Kuzey Makedonya Cumhuriyeti Resmi
Gazetesi " 161/19 ve 229/20), Eğitim ve
Bilim Bakanı VII. sınıf için Matematik
dersi müfredatını kabul etmiştir.**

no. _____
_____ yılı

Eğitim ve Bilim Bakanı
Doç. Dr. Jeton Shaqiri
